



Trabajo de final de máster

Título:	El futuro de la formación profesional en modalidades no presenciales
---------	--

Apellidos:	Llanos Flores
Nombre:	Bernard
Titulación:	Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
Especialidad:	Formación Profesional

Director/a:	Ramón Martí Maranillo
Fecha de lectura:	18 de octubre del 2019

RESUMEN

Las tendencias parecen dibujar un futuro en el que la Formación Profesional se impartirá en otras modalidades además de la tradicional. En este trabajo se hace un análisis del contexto actual, se detallan las herramientas disponibles a través de la plataforma de aprendizaje y se analiza el papel del profesor. Finalmente se dan las claves para el diseño instruccional y la impartición de un curso no presencial, particularizado para el caso de un ciclo de formación profesional de la familia de electricidad y electrónica.

Palabras claves: formación profesional, educación a distancia, no presencial, semipresencial, en línea

ABSTRACT

New trends seem to show a future where Vocational Education and Training will not only be offered in face-to-face settings. This work analyses the current context, shows the available tools through the learning management system and studies the role of the teacher. Finally, the key aspects of the instructional design and delivery are presented, applied to a VET course of the electricity and electronics family.

Keywords: vocational education and training, distance education, blended learning, online learning



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CONTEXTO Y ESTADO DEL ARTE.....	5
3.	FP NO PRESENCIAL EN ESPAÑA.....	10
3.1.	OFERTA GENERAL DE FP	10
3.2.	CFGM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS	11
4.	SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE	13
4.1.	MOODLE	14
4.2.	LABORATORIOS VIRTUALES	21
5.	ROL DEL PROFESOR.....	25
6.	DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	30
6.1.	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.....	31
6.2.	CONTENIDOS	33
6.3.	ESTRATEGIA PEDAGÓGICA	34
6.4.	INTERACCIONES.....	36
6.5.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	40
6.6.	ENFOQUE ADDIE.....	49
6.7.	EVALUACIÓN DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	51
7.	CONCLUSIONES	56



1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento en volumen de alumnos y en importancia que están teniendo los estudios de formación profesional, junto con el avance de internet y las tecnologías que hacen posible nuevas formas de enseñanza en línea, sugieren la aparición de un nuevo espacio donde el profesor del futuro necesitará nuevos conocimientos y técnicas para desempeñar su trabajo de forma eficaz.

El trabajo presentado a continuación busca entender las claves para la creación y la impartición de un curso a distancia, tomando en consideración fundamentos teóricos probados y tratando de incorporar de forma eficaz las herramientas informáticas desarrolladas en los últimos años. Partiendo de esta visión amplia, que comprende todos los aspectos que un profesor debe tener en cuenta para intervenir en el diseño y la facilitación de un curso no presencial, se ha enfocado su aplicación al caso particular de la formación profesional de la familia de electricidad y electrónica.

En primer lugar, se muestra el contexto de la formación profesional en España, con datos sobre el número de estudiantes, su evolución y la existencia de otras modalidades. Asimismo, mediante un metaanálisis de la literatura científica se describe el estado del arte, examinando la investigación que se ha realizado hasta el momento sobre la formación a distancia y los diferentes aspectos relacionados que se puedan aplicar al tema en cuestión. Posteriormente se analizan los datos extraídos del Registro Estatal de Centros Docentes no Universitarios, para hacer una fotografía de la oferta existente actualmente en España de cursos a distancia de formación profesional.

En el siguiente apartado se tratan los aspectos relacionados con la plataforma de aprendizaje, la cual tiene un papel central en la creación y distribución de un curso no presencial, y se exponen las distintas herramientas que se pueden incorporar a través de este soporte. La finalidad es revelar de la forma más completa posible las opciones que un profesor tiene a su disposición antes de afrontar su actividad en el contexto de la formación no presencial. Dicho de otra forma, hacer inventario de las armas que tiene en su arsenal antes de afrontar la batalla.

A continuación, se intenta esclarecer la cuestión de cuál es el papel del docente en este nuevo paradigma, donde el profesor y el aula física ceden protagonismo al estudiante y a la instrucción facilitada por un soporte informático. De esta forma, se identifican los diferentes roles a desempeñar, junto con las responsabilidades o funciones específicas que tienen asociadas.



En el bloque dedicado al diseño instruccional se aborda directamente el problema de cómo proceder en la creación de un curso no presencial. Partiendo de la definición de los objetivos de aprendizaje esperados y la estrategia pedagógica a seguir, se sugieren criterios para la creación de recursos didácticos y la programación de las actividades que conducen y guían al alumno en su proceso de aprendizaje. Cuando las interacciones no se dan de forma natural, como sucede en el aula tradicional, es necesario además planificarlas e incluirlas en el itinerario formativo de forma sistemática, teniendo en cuenta los medios disponibles y haciendo hincapié en la comunicación entre estudiantes. Para demostrar estos conceptos en el contexto de la formación profesional, se incluye una actividad de enseñanza aprendizaje con los eventos de instrucción correspondientes.

Por último, se propone un modelo para aplicar los criterios presentados anteriormente al proceso de diseño de la instrucción. El objetivo es garantizar la calidad del proyecto siguiendo una serie de fases, de las cuales se desarrolla de forma más extensa la evaluación.

Finalmente se exponen las conclusiones; en este punto se sintetizan las cuestiones más relevantes tratadas, se reflexiona sobre el futuro de la educación y la formación en línea y se alude al valor personal que ha tenido la realización de este trabajo.

2. CONTEXTO Y ESTADO DEL ARTE

En los últimos años se ha visto un aumento considerable en el número de alumnos de formación profesional en España. Así, en el curso 2007-2008, el alumnado de formación profesional de todos los niveles sumaba 451.541 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2009). En el curso 2016-2017 había aumentado a 791.385, lo que supone un aumento del 75,2% en 9 años y un crecimiento que se mantiene en la actualidad (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2018). Esto es en parte debido a la necesidad creciente de técnicos con esta titulación, y siguiendo las recomendaciones de la OCDE en cuanto a fomentar este tipo de formación y fortalecer su atractivo (OCDE, 2011).

Por otra parte, hay un aumento de la oferta en modalidad a distancia en cursos de todo tipo. Especialmente en la formación profesional, donde hace 11 años se podía encontrar 10.951 alumnos cursando a distancia ciclos de grado medio o de grado superior; lo cual representaba un 1,4% del alumnado en 2009. El crecimiento en este caso ha sido aún mayor, ya que 9 años más tarde sumaban 69.386, lo que supone un aumento del 533,6%; esto representa un 8,8% del alumnado en 2018 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2009 y 2018).

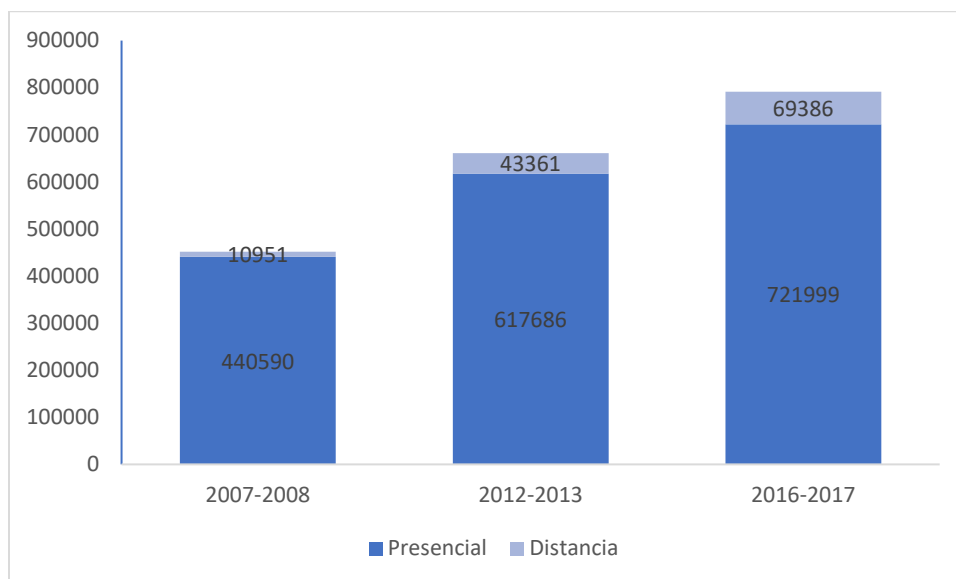


Figura 1. Evolución de número de alumnos matriculados en modalidad presencial y a distancia (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2009, 2014 y 2018).

Por tanto, los datos muestran una tendencia clara que refleja el auge de la formación profesional en España. La modalidad a distancia ha crecido aún más porcentualmente, pero sigue representando una fracción pequeña del alumnado. Actualmente se puede considerar una novedad, por lo que aún existe poca investigación específica, especialmente sobre cómo plantear y diseñar cursos de este tipo. Molas-Castells, N.; Fuertes-Alpiste, M. (2018) analizaron el contenido de los artículos publicados sobre educación a distancia durante el 2017 y encontraron que, clasificándolos por nivel educativo, solo un 0,8% estaban relacionados con la formación profesional.

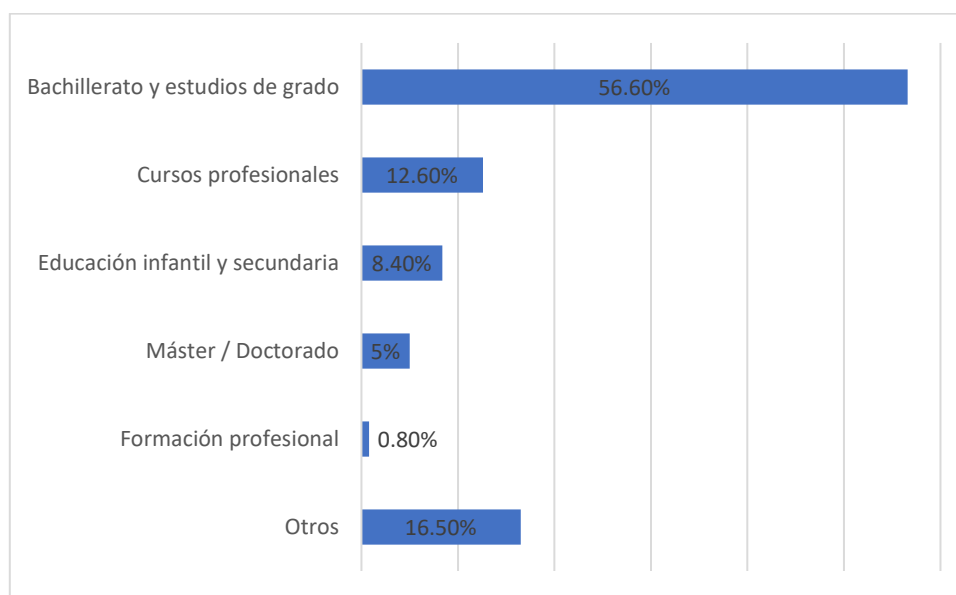


Figura 2. Estudios publicados sobre educación a distancia clasificados por nivel educativo (Molas-Castells y Fuertes-Alpiste, 2018).

Ante la falta de investigación existente, y en contraste con el aumento actual de alumnado que cursa este tipo de formación en modalidad en línea, se hace necesario un marco teórico sobre el que fundamentar la creación y la mejora de los cursos actuales. Se ha hecho un metaanálisis a partir de una muestra inicial de 59 libros y artículos buscados en diferentes bases de datos y revistas a partir de palabras clave relacionadas con la educación a distancia y semipresencial.

Con este análisis, que se puede encontrar completo en los anexos, se pretende revisar la literatura científica actual que trata sobre la formación a distancia y extrapolar los resultados al caso de la formación profesional a distancia en la medida de lo posible, creando un punto de partida para estudios posteriores. En la siguiente tabla se hace un resumen sintetizado

de los resultados seleccionados en cada una de estas referencias, así como su posible aplicación al caso de los estudios de formación profesional a distancia:

Tema	Conclusiones	Estudio	Aplicación
Modalidad on-line	Desempeño modestamente superior	Means, Toyama, Murphy, Bakia y Jones, 2010	
Modalidad semipresencial	Nivel aprendizaje superior	Rovai y Jordan, 2004	Existen beneficios intrínsecos en la impartición a distancia de un curso
	Sentimiento de comunidad significativamente más alto		
	Mayor éxito académico	Kazu y Demircol, 2014	
Nivel de preparación previo	Buenas competencias tecnológicas	Parkes, Stein y Reading, 2014	No centrar las instrucciones en el uso de la tecnología
	Insuficientes competencias para interactuar con contenido y trabajo cooperativo		Facilitar las interacciones con el contenido y en el trabajo cooperativo
	Poca preparación para compatibilizar con vida familiar y profesional		Tener en cuenta la flexibilidad necesaria en los casos que lo requieran
	Dificultad de compatibilización, causa de abandono	Vergidis y Panagiotakopoulos, 2002	
Abandono	Relacionado con la autorregulación	Liaw y Huang, 2012	Guiar al alumno en el seguimiento del curso
	Depende de la satisfacción, utilidad percibida y entornos interactivos		Promover la satisfacción mediante refuerzo positivo y gratificaciones frecuentes. Hacer patente la utilidad de lo enseñado. Potenciar la interacción en las actividades.

	Estrategias para reducirlo: integración, orientación, centrarse en el estudiante, comunidades educativas	Angelino, Williams y Natvig, 2007	Integrar al alumno mediante actividades extraescolares, dar opciones de orientación y potenciar el sentimiento de comunidad.
Engagement	Depende de recursos, instructores y aprendizaje activo y basado en problemas	Hew, 2014	Enfatizar metodologías activas y ABP.
	Depende de los canales de comunicación existentes	Dixson, 2010	Ofrecer múltiples canales de comunicación.
Interacciones	El aprendizaje ocurre en un contexto social	Vygotsky, 1978	Fomentar la interacción entre alumnos y entre alumnos y profesor.
	Diseño de la estrategia a partir de las experiencias educativas y definición de las interacciones necesarias	Hirumi, 2002	Diseñar las actividades teniendo en cuenta estas directrices.
	Importancia de la interacción estudiante-tecnología	Hillman, Willis y Gunawardena, 2009	Evaluar la efectividad de los medios tecnológicos utilizados.
	Uso de interacciones síncronas y asíncronas	Hrastinski, 2008	Utilizar interacciones síncronas y asíncronas en función de cada caso.
Diseño instruccional	Principios de diseño a partir de teorías conductual, cognitiva y social del aprendizaje	Johnson y Aragon, 2003	Diseñar las actividades teniendo en cuenta estas directrices.
Individualización	La instrucción individualizada es el factor con mayor impacto	Saro, 2015	Aplicar Diseño Universal de Aprendizaje.
	En el contenido, el proceso, el producto y el afecto	Santangelo y Tomlinson, 2009	
	Beneficioso para los estudiantes		
	Falta de estudios y aplicación en discapacidades cognitivas	Cinquin, Guitton y Sauzeón, 2018	

	Sistemas adaptativos, promover sentimiento de autonomía y apoyo en la creación de contenido		Tener en cuenta en el DUA alumnos con discapacidades cognitivas.
Evaluación	Ventajas de la evaluación continuada	Morgan y O'Reilly, 2002	Evaluar mediante entregas distribuidas a lo largo del curso.
	Criterios en el diseño de la evaluación		Diseñar la evaluación teniendo en cuenta estas directrices.

Tabla 1. Resultados del metaálisis de la literatura científica sobre temas relacionados con la formación no presencial.



3. FP NO PRESENCIAL EN ESPAÑA

3.1. Oferta general de FP

Actualmente existe un gran número de centros de enseñanza que ofrecen cursos de formación profesional en alguna modalidad no tradicional. A continuación, se muestra una fotografía de la oferta que hay actualmente en todo el estado en cuanto a formación profesional a distancia o semipresencial.

Estos datos han sido consultados en el Registro Estatal de Centros Docentes no Universitarios (RCD), gestionado por la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, dentro del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Las tablas con los datos más relevantes utilizados en este análisis se pueden encontrar en los anexos.

En este registro se categorizan de forma distinta los estudios en modalidad a distancia, en línea y semipresencial, pero en este caso quedarán englobados todos en la modalidad semipresencial y aquí se mostrará el número total. Esto es así porque hoy en día todos los cursos a distancia son también en línea. Respecto a la distinción entre la modalidad a distancia y la semipresencial, he comprobado directamente que — al menos algunos de — los estudios que están clasificados como a distancia en realidad sí que incluyen, en mayor o menor número, sesiones presenciales.

Como referencia, hay un total de 4.255 centros educativos impartiendo FP en España, de los cuales el 61% (2.596) son públicos, el 20% (853) son privados concertados y el 19% (806) son privados no concertados.

De todos los centros que imparten FP tan solo un 9,1% (387) ofrece la posibilidad de realizar cursos a distancia o de forma semipresencial. Sorprende descubrir que tan solo un 7,82% (203) de los centros públicos ofrece esta modalidad respecto al total (2.596). Los centros privados no concertados tienen un mayor porcentaje, con un 16,13% (130). En último lugar se encuentran los centros privados concertados, con un 6,3% (54).

La mayor parte de estos centros, ya sean públicos o privados, son escuelas con una oferta de estudios de formación profesional que han ido incorporando uno o varios ciclos en modalidad a distancia y semipresencial, principalmente aquellos que no tienen mucha parte práctica. La excepción son algunos centros privados orientados exclusivamente a la enseñanza no presencial, como LinkiaFP. Y algunas comunidades autónomas cuyo



departamento de educación tiene un instituto de educación a distancia, como el IOC (Institut Obert de Catalunya) en Cataluña, el IEDA (Instituto de Enseñanzas a Distancia de Andalucía) en Andalucía o el BirtLH (Centro Integrado de Formación Profesional de Aprendizajes virtuales y digitalizados) en el País Vasco.

Los centros privados que tienen una mayor oferta formativa no presencial son: LinkiaFP, con 4 ciclos de grado medio y 17 ciclos de grado superior; ILERNA, con 5 ciclos de grado medio y 13 ciclos de grado superior; y Cesur, con 34 ciclos de grado superior. Entre los centros públicos con mayor oferta de este tipo están el IOC, con 6 ciclos de grado medio y 11 ciclos de grado superior; o el BirtLH, con 4 ciclos de grado medio y 6 ciclos de grado superior.

3.2. CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas

También nos centraremos en este ciclo de grado medio en particular, por ser de la familia profesional de mi especialidad y por ser un curso especialmente práctico en cuanto a las competencias que el alumno tiene que asumir y el trabajo que desempeñará como técnico cuando obtenga la titulación.

Como referencia, un 11,4% (487) de los centros que imparten ciclos de formación profesional ofrecen el ciclo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas. De estos, el 75,2% (366) de los centros donde se imparte esta formación específica son públicos, un 22,3% (109) son privados concertados y el 2,5% (12) son centros privados no concertados.

El 3,88% (15) de los centros que realizan formación a distancia o semipresencial imparten el ciclo de Instalaciones Eléctricas y Automáticas. Estos 15 centros, respecto a todos aquellos que imparten este ciclo de grado medio en cualquier modalidad representan un porcentaje similar, del 3,08%. En la mayoría de casos, 86,67% (13), esta formación es impartida por un centro público. La presencia de esta formación específica en centros privados concertados y no concertados es la misma, en ambos casos un 6,67% (1).

Después de contactar con estos centros para obtener información sobre cómo se imparten los cursos de Instalaciones Eléctricas y Automáticas y, en concreto, cómo se aprenden los resultados de aprendizaje prácticos como los relacionados con montajes, nos podemos hacer una idea general de qué se puede esperar actualmente al cursar unos estudios de este tipo. En primer lugar, todos ellos incluyen un cierto número de sesiones presenciales, ya sea repartidas a lo largo del curso escolar, repartidas en cada módulo o solo en algunos módulos.

En uno de ellos el número de sesiones presenciales dedicadas a realizar prácticas en talleres y laboratorios es comparable a un curso tradicional. Sin embargo, la estrategia mayoritaria es reducir las prácticas manuales a un mínimo — en algunos casos limitadas a un solo módulo (i.e., Instalaciones eléctricas de interior) — y concentrarlas en una o varias sesiones presenciales. Esto se complementa con prácticas realizadas con el ordenador o escritas (“no manuales”) y, en algunos centros, con prácticas de montaje que el alumno hace en su casa y entrega en el centro de enseñanza para su evaluación. Dado el alto número de resultados de aprendizaje eminentemente prácticos que consisten en manipular herramientas, utilizar equipos y hacer montajes; se puede decir que en la mayoría de centros examinados no se lleva a cabo una metodología activa donde se practiquen estas habilidades en un grado equivalente a un curso en modalidad presencial.

Algunos de estos centros buscan satisfacer la demanda de futuros alumnos interesados en obtener esta titulación pero que no pueden compaginar los estudios con el trabajo o su vida personal. Ofrecen una posibilidad única a estos alumnos, siendo esto el valor y el foco y no la calidad de la formación en sí misma. En estos casos el futuro técnico tendrá los conocimientos fundamentales, pero dependerá de la formación en centros de trabajo (FCT) y en sus primeros trabajos para obtener la práctica y la experiencia necesaria para realmente cumplir con las competencias específicas que el título abarca, especialmente aquellas relacionadas con montaje. En otros dos casos plantean la modalidad a distancia como una oportunidad para aquellos que tienen experiencia o están trabajando en el sector y quieren el reconocimiento que les da el título oficial o completar sus conocimientos con la base teórica que les falta. Para estos puede ser una mejor opción que cursarlo en modalidad presencial, y no les perjudica las limitaciones comentadas anteriormente.

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE

Un elemento central en la educación a distancia hoy en día, la cual está basada en un soporte informático y en red, es el sistema de gestión de aprendizaje (SGA) o, como se conoce en inglés, *learning management system* (LMS). Esta plataforma informática permite la gestión administrativa y pedagógica de un curso, haciendo accesible mediante un servidor web, tanto para los formadores como los estudiantes, todo tipo de contenido y herramientas útiles para cada aspecto del proceso de aprendizaje. Se trata de un espacio virtual que sustituye a la escuela como lugar de encuentro entre los profesores y los alumnos y entre los alumnos, y es en ese escenario donde se dan todos los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta infraestructura permite la creación y la entrega de contenido didáctico, la comunicación de forma síncrona y asíncrona, la entrega y el seguimiento del trabajo realizado, la evaluación y el *feedback*, y dispone de herramientas de análisis y para la gestión administrativa del curso (Szabo, M.; Flesher, K., 2002).

Tal como subrayan Lonn, S.; Teasley, S. D.; Krumm, A. E. (2011), el uso de estos sistemas es efectivo en cuanto que ofrecen una amplia gama de herramientas digitales para promover los diferentes tipos de interacción educativa entre el alumno y el contenido (p. ej., distribuyendo material de estudio), entre el alumno y el formador (p. ej., recibiendo *feedback* del formador), y entre los propios estudiantes (p. ej., compartiendo ideas en una discusión en línea)

El avance de las tecnologías de la información y su integración en la vida diaria ha hecho posible la existencia de SGAs con la capacidad de ofrecer a distancia medios equivalentes o, en algunos casos, superiores a los sistemas tradicionales en los centros educativos. Esto es así por la naturaleza del medio on-line, que permite una gran individualización y flexibilidad, y donde no existe la limitación de espacio y tiempo de las clases en un aula física. Estas características y el desarrollo de la ciencia de la pedagogía, facilitan la aplicación conjunta de las teorías conductuales, cognitivas, sociales y constructivistas del aprendizaje en el diseño instruccional de un curso en línea o semipresencial. Debido a su utilidad y sus múltiples aplicaciones en cada aspecto del proceso de aprendizaje, el profesorado de cursos presenciales en escuelas y universidades han ido incorporando las herramientas que ofrecen los sistemas LMS para la creación de contenido, la comunicación, la evaluación o la administración del curso.

Para mostrar más en detalle el papel de los SGA y las herramientas que pueden incluir, se presenta a continuación el caso de Moodle, un sistema gratuito y de código abierto con una gran cantidad de módulos y más de 160 millones de usuarios registrados.

4.1. Moodle

En la actualidad Moodle es el sistema LMS más extendido en el país y, probablemente, en todo el mundo. Se utiliza no solo en las modalidades a distancia o semipresenciales, también como apoyo en cursos presenciales en las universidades y, cada vez más, en la educación primaria y secundaria.

Tal como se explica en su propia web, “Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados”. La robustez y la seguridad son elementos puramente tecnológicos que están fuera del ámbito pedagógico, pero son necesarios para que el cambio del medio físico al virtual no suponga dificultades e inconvenientes añadidos. Esto es un componente de la interacción del usuario con la interfaz que puede provocar frustración y ansiedad y predisponer negativamente al alumno. Es un sistema integrado, ya que aglutina todas las herramientas y todos los actores que intervienen, así como todas las fases del proceso de aprendizaje, en una misma plataforma. Por último, lo que posibilita es la creación de ambientes de aprendizaje flexibles, que permiten su personalización según el tipo de curso y la filosofía de enseñanza del formador, e individualizable para cada uno de los alumnos.

Esta definición del sistema Moodle es un resumen de las características propias de los LMS actuales, aunque existen algunas diferencias entre ellos en su enfoque pedagógico y su implementación. Este sistema en concreto enfatiza desde su diseño el construccionismo social como clave del aprendizaje, y lo hace poniendo a disposición de formadores y alumnos múltiples medios de comunicación y herramientas para el trabajo colaborativo. Pero, gracias a la flexibilidad que permite y la variedad de módulos que se pueden incorporar, el profesor puede diseñar un curso muy diferente sin hacer hincapié o excluyendo completamente las herramientas colaborativas o comunicativas y enfatizando, por ejemplo, metodologías activas basadas en el trabajo individual. Por otro lado, se puede utilizar como complemento a un curso presencial: como repositorio de recursos o como forma de gestionar las entregas y las calificaciones.

A continuación se muestra un listado no exhaustivo de las opciones, herramientas, módulos y *plugins* principales que se pueden utilizar, junto con algunas consideraciones respecto a su uso o su utilidad. En definitiva, es una recopilación de las posibilidades existentes que el diseñador de un curso ha de tener en cuenta para implementar un diseño instruccional de forma eficaz, alineado con los objetivos de aprendizaje que pretende conseguir.

Por un lado, están los **recursos** digitales que el docente puede poner a disposición de los alumnos en el aula virtual, el espacio virtual dedicado a cada curso o asignatura. Se pueden incluir imágenes (como fotografías, ilustraciones, gráficos, planos, diagramas, etc.), vídeos (como documentales, presentaciones, experimentos, explicaciones grabadas por el propio formador, programas y películas, etc.), audios (como podcast, diálogos, programas de radio, explicaciones grabadas por el propio formador, etc.), además de documentos de texto, enlaces y cualquier tipo de archivo digital. El diseñador del curso tiene que tratar de utilizar una variedad de canales que beneficien a un mayor rango de alumnos, los cuales perciben y comprenden la información que se les presenta de forma diferente. Existen varias formas para compartir recursos:

- **Etiqueta:** Se utiliza para añadir texto, imágenes, multimedia o código en cada sección del aula virtual, de forma que queda visible directamente cuando se carga la página. Sirve para dar visibilidad a un recurso en particular, ya sea para darle importancia o para establecer un orden. También se puede utilizar como forma de organizar el contenido, como elemento visual que separa bloques temáticos dentro de cada sección. Además del orden jerárquico lógico, es importante una organización visual que de la posibilidad a los alumnos de navegar de otras formas el contenido.

Un exceso de recursos incluidos en el aula virtual de esta forma puede contribuir especialmente a una potencial sobrecarga de información (además de hacer más lenta la carga y la navegación); es útil en estos casos utilizar la funcionalidad de “ocultar”, que permite mantener secciones o recursos ocultos a los estudiantes hasta que el profesor los hace visibles.

- **Página:** Este recurso consiste en una página web accesible desde un enlace situado dentro de una sección. La página se crea en el editor HTML incluido y puede contener todo tipo de contenido, ya sea de una misma clase o una combinación multimedia. Si se quiere compartir un recurso de un solo tipo puede utilizarse en su lugar las siguientes opciones:

- **Archivo, Carpeta:** Permite compartir uno o varios documentos de texto o archivos multimedia. Utilizando esta opción el estudiante puede descargarse el archivo y guardarlo o editarlo; siempre que tenga el *software* necesario.

Por otro lado, existen las **actividades** que puede incluir un curso y que, en general, son procesos en los que el estudiante contribuye directamente, interactuando con el profesor o con otros alumnos en mayor o menor medida. Es en estas funciones donde se hace especial énfasis en los cursos que se imparten con metodologías activas, permitiendo solicitar todo tipo de tareas a los alumnos de forma individual o en equipos. Son también el instrumento principal para aplicar los mecanismos del aprendizaje social, ya que incluye opciones para la comunicación síncrona y asíncrona, para el trabajo colaborativo y el debate, la coevaluación, y para que el profesor pueda dar *feedback* o hacer encuestas al grupo. De las 14 clases de actividades que existen por defecto, estas son las principales:

- **Tarea:** Es el espacio en el que los estudiantes pueden presentar los ejercicios solicitados por el profesor. La evidencia de la tarea puede ser un archivo de cualquier tipo que el estudiante carga en la página de la tarea; incluso una entrega fuera del aula virtual, ya sea en formato físico o de otra naturaleza (p.ej., una exposición oral o un montaje). Este espacio permite en ambos casos que el profesor de una retroacción sobre el trabajo realizado y lo califique.

La tarea puede incluir el enunciado, que un contexto de enseñanza en línea debe ser claro y no ambiguo, y adjuntar documentos que sirvan como ejemplo, plantillas o ayudas que guíen al alumno para realizar el trabajo.

Del mismo modo que con los recursos, el docente puede elegir hacer visibles las tareas desde el principio del curso o mantenerlas ocultas y mostrarlas en las fechas adecuadas. Además, se pueden establecer fechas límites para la entrega, desde que se permite hasta que se cierra el plazo. Tanto el hecho de mostrar desde el inicio todos los deberes del curso como permitir su entrega en un plazo flexible puede ser beneficioso para cierto tipo de alumno, así conoce de antemano todo lo que tendrá que hacer y en qué fechas, de forma que se puede organizar de forma eficiente según sus circunstancias. Pero, para otros estudiantes, enfrentarse inicialmente a todo el volumen de trabajo puede causar miedo o rechazo y mermar su motivación; y para aquellos con poca capacidad de autorregulación el no establecer unos límites de entrega puede provocar que dejen todo el trabajo para el último día y se salgan del itinerario establecido. Esto es una variable a tener en cuenta a la hora de diseñar un curso, y dependerá principalmente de la tipología del alumnado. No obstante, estas configuraciones

pueden modificarse para alumnos concretos, siendo este otro parámetro flexible que facilita la individualización del curso según las características de cada alumno.

- **Foro:** Mediante esta actividad los alumnos pueden debatir e intercambiar ideas, con tiempo para procesar la información y para la reflexión. Se trata de una potente herramienta de comunicación asíncrona que conecta a los alumnos y hace posible realizar una gran variedad de ejercicios donde aprenden interactuando entre ellos. En el foro estándar para uso general, el profesor plantea una pregunta o un tema y los alumnos pueden abrir nuevos hilos o contestar en los existentes. En el foro de discusión única simple, es solo el profesor quien tiene permiso para crear un hilo y los alumnos quienes responden. Ambos se utilizan como plataforma de debate en línea, siendo la diferencia que en el segundo se mantiene más enfocada la discusión. Si se configura como foro de preguntas y respuestas, el alumno no puede leer las contribuciones de sus compañeros hasta que ha publicado su propia respuesta. En cualquier caso, los debates son una herramienta de aprendizaje con un gran valor educativo, no solo por ser una actividad social que favorece el aprendizaje, también por las competencias de argumentación y retórica que añade.

Por otra parte, se puede utilizar como espacio virtual para trabajar en equipo en una tarea, de forma que el profesor puede hacer un seguimiento de las contribuciones individuales o participar durante las discusiones haciendo sugerencias o correcciones.

- **Consulta, Cuestionario:** Estas herramientas permiten plantear preguntas a los alumnos, lo cual puede utilizarse con varios fines. En primer lugar, es una forma rápida de conocer la opinión del grupo sobre un tema, para hacer una votación sobre un asunto que afecta al grupo o para estimular la reflexión sobre un tema. Hacer preguntas antes de abordar una nueva materia es útil también para medir el nivel inicial de los alumnos y adaptar así el contenido al alumnado y a los casos individuales, o para activar los conocimientos previos. Por otro lado, la cuestión inicial que se plantee puede ser el punto de partida en un curso o un bloque impartido con una metodología ABP o un estudio del caso.

Las preguntas se pueden incorporar al itinerario del curso sistemáticamente, de forma que el profesor obtiene en cada sección la confirmación de que los alumnos están comprendiendo los conceptos trabajados y detectando a tiempo posibles fallos.

Por último, los cuestionarios pueden ser simplemente un instrumento de evaluación, ya sea para calificar al estudiante o para que se pueda autoevaluar él mismo y valorar su evolución en el curso de forma autónoma.

Muy similar al cuestionario en su forma podemos encontrar la [Encuesta](#) y la [Retroacción](#), pero su función es valorar el proceso de aprendizaje que están experimentando los

alumnos para que el profesor pueda aplicar cambios y mejorar continuamente el diseño del curso. La diferencia siendo que la primera contiene encuestas predefinidas y con la segunda el profesor puede editar o añadir preguntas.

- **Chat:** Es la funcionalidad que permite la comunicación síncrona (es decir, en tiempo real) entre toda la clase o en grupos mediante múltiples salas de chat. En un curso en línea es el tipo de comunicación que menos se suele utilizar por las dificultades que comporta, pero, al mismo tiempo, es un componente esencial que se echa en falta respecto a las clases presenciales. Si se incorpora a un curso a distancia puede proporcionar una gran oportunidad para que los alumnos interactúen de forma más natural, lo cual es un factor de motivación.

Su uso efectivo requiere de una buena planificación y, especialmente entre los alumnos más jóvenes, un moderador presente para focalizar la discusión y evitar el exceso de comentarios no productivos; no obstante, permite realizar toda la clase de ejercicios de aprendizaje activo que se llevan a cabo en las aulas, colaborativos o competitivos.

Es recomendable hacer sesiones síncronas cada cierto tiempo, ya sea para realizar actividades en grupo o para dar explicaciones en tiempo real que puedan ir seguidas de un tiempo de discusión o resolución de dudas.

Algunas de las actividades son módulos flexibles que se pueden implementar con diferentes finalidades. El profesor puede usarlos para crear ejercicios individuales o grupales, o como un recurso, como otro canal para transmitir contenido a los alumnos:

- **Lección, Contenido interactivo:** Estas opciones incluyen utilidades para generar contenido multimedia. A diferencia de los recursos, estas combinan la presentación de información a los alumnos con ejercicios interactivos que tienen que ir resolviendo. Esto permite crear módulos más complejos que requieren implicación por parte del estudiante y facilitan un aprendizaje más activo al mismo tiempo que se da a conocer materia nueva o se repasan conceptos ya trabajados. Es una forma de presentar información al estudiante mientras se le hace trabajar en un nivel cognitivo superior, en contraste con simplemente leer texto o mirar gráficos o imágenes.
- **Paquete SCORM, Paquete de contenido IMS, Herramienta externa:** Se pueden añadir materiales y recursos de aprendizaje externos en el aula virtual, siempre que estén generados con herramientas de contenido pedagógico que cumplan con las especificaciones o protocolos IMS (*Instructional Management System*), SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), AICC (*Aviation Industry Computer-Based Training Committee*) o LTI (*Learning Tool Interoperability*). Esto extiende las

posibilidades de la plataforma, permitiendo utilizarse de forma complementaria con otros sistemas o aprovechando materiales de otros cursos.

- **Wiki, Base de datos, Glosario:** En otros ámbitos, esto son medios para recopilar información sobre un tema y mostrarla de forma ordenada. Puede utilizarlo el profesor de este modo, como recurso, si es él el que genera el contenido introduciendo las páginas en la wiki, las entradas en la base de datos o los términos en el glosario. Sin embargo, es su uso como herramientas de trabajo colaborativo el que supone una oportunidad particularmente valiosa en la educación a distancia, ya que favorece el aprendizaje activo y social.

Otros módulos disponibles son **bloques** o paneles movibles que se pueden añadir en la interfaz del aula virtual de cada curso o asignatura. Estos elementos visuales se utilizan para hacer constantemente visible y fácilmente accesible ciertas funcionalidades o información importante sobre el curso en sí o sobre el alumno y son otro mecanismo que el profesor tiene para personalizar el aspecto y la forma de navegar el contenido del curso. Estos son algunos de los más relevantes:

- **Información asignatura:** Contiene enlaces para consultar información sobre los participantes en el curso, la Guía docente de la asignatura y las calificaciones del alumno.
- **Próximos eventos:** Aquí se muestra un resumen de las actividades o eventos cuyas fechas están más próximas.
- **Calendario:** Pequeño calendario con vista mensual que contiene las fechas límite de las actividades y los eventos globales, de la asignatura o del alumno.
- **Actividad reciente:** Aquí se muestra un resumen de las actividades, noticias o eventos más recientes, así como los últimos cambios o actualizaciones en el curso.
- **Últimas noticias:** En este espacio aparecen los últimos mensajes que el profesor envía al grupo a través del foro de anuncios.
- **Actividades:** Este bloque contiene un resumen de las actividades y recursos incluidos en el curso y es una forma rápida de consultar su compleción.
- **Comentarios:** Los alumnos pueden utilizar este espacio para publicar comentarios sobre el curso que todo el grupo puede ver.
- **Cursos:** Se trata de un acceso directo a todos los cursos o asignaturas a los que el alumno está inscrito.

- **Estatus de finalización:** Si el profesor ha establecido unos criterios de finalización de actividades y del curso, el alumno puede consultar aquí su progreso y qué le falta para completar el curso.

Finalmente, el profesorado tiene a su disposición una serie de instrumentos y opciones para la creación y la gestión del curso o para la comunicación con los alumnos:

- **Asistencia:** Herramienta para gestionar el alumnado inscrito a un curso y consultar su participación y permanencia en cada página del aula virtual. Proporciona información útil al profesorado sobre cómo los estudiantes utilizan los recursos disponibles y sobre la actividad de algún estudiante en particular.
- **Elección de grupo:** Herramienta que facilita la formación de grupos, con la contribución de los alumnos y sus preferencias. No sólo es importante incluir trabajo colaborativo, la eficacia de estas actividades depende de factores como qué tipología de grupos se utilizan (p. ej., homogéneos o heterogéneos), cómo se forman (p. ej., aleatoriamente, por elección de los alumnos, mediante una dinámica previa, etc.), el número de componentes o el tiempo que se van a mantener.
- **Copia de seguridad:** Herramienta para crear copias de seguridad del curso, ya sea con las aportaciones de los estudiantes o sin ellas, y poder restaurarlas. Gracias a esta opción se puede poner en práctica de forma conveniente un diseño instruccional cíclico, que incorpore en cada implementación las mejoras derivadas del análisis del curso anterior y el *input* del alumnado mediante las Encuestas.
- **Foro del profesorado:** Foro no visible para el alumnado, lugar de encuentro virtual para el profesorado del curso que correspondería a la sala de profesores en una escuela física.
- **Foro de anuncios:** Canal de comunicación unidireccional para que el profesor se dirija al alumnado para hacer avisos o comentarios que afectan a todo el grupo.



4.2. Laboratorios Virtuales

En los estudios de formación profesional se hace hincapié en la práctica de las competencias que se requieren en el ámbito laboral y que forman parte del currículo académico oficial. Estas competencias consisten, en algunos casos, en habilidades manuales relacionadas con la manipulación de herramientas y equipos, realización de montajes e instalaciones, detección y reparación de averías, etc. La experimentación en un contexto realista es la clave para la preparación del estudiante y el desarrollo de las habilidades que le serán útiles en el desempeño de la profesión. En los centros educativos este proceso se lleva a cabo en talleres o laboratorios, que cuentan con el equipamiento técnico necesario para que un cierto número de estudiantes pueda obtener experiencia realizando ejercicios, prácticas y experimentos en función de los objetivos de aprendizaje de cada módulo profesional. Esto es necesario no sólo para practicar aquellas habilidades específicas de la profesión, también es útil como estrategia según los principios constructivistas para el aprendizaje de los conocimientos teóricos incluidos en el currículo académico. Adicionalmente, ofrece una oportunidad para trabajar competencias transversales como la autonomía, la organización del trabajo o las relaciones interpersonales.

La difícil sustitución de este elemento central puede ser una de las razones de la reducida presencia de la formación profesional en la oferta de cursos de educación a distancia, especialmente en las disciplinas técnicas. En contraste, por ejemplo, con los ciclos de la familia de administración y gestión, que no incluyen competencias profesionales de este tipo ni módulos técnicos susceptibles de ser trabajados en el laboratorio.

En los últimos años han surgido herramientas informáticas que intentan cubrir esta necesidad en el contexto de la educación a distancia, se trata de los llamados Laboratorios Virtuales o Virtual Labs (VL). El desarrollo y el estudio de estas herramientas no solo se ha dado con esta finalidad; la incorporación de los laboratorios virtuales en la programación de un curso presencial mantiene algunas de las ventajas de trabajar en un laboratorio físico sin las limitaciones de espacio, tiempo — tanto de los estudiantes como de los formadores — o presupuesto. También se utiliza como un primer paso, preparando a los alumnos para la práctica en el laboratorio real. Al mismo tiempo, hace posible que personal con problemas de movilidad puedan experimentar y manipular ciertos equipos y no solo observar cómo lo hacen los compañeros.

Hay cierta discrepancia en cuanto a qué tipo de herramientas se consideran Laboratorios Virtuales. A continuación, se muestran todas las opciones que existen actualmente, según las cinco categorías consideradas por Harms, U. (2000):

- **Simulador:** Es un programa informático que se instala localmente y permite realizar simulaciones clásicas, contiene ciertos elementos de las prácticas de laboratorio.
- **Cyber Lab (Laboratorio cibernético):** Son *applets* o *plugins* accesibles en línea que permiten realizar simulaciones clásicas, contienen ciertos elementos de las prácticas de laboratorio.
- **Virtual Lab (Laboratorio Virtual):** Es un programa informático para hacer simulaciones que intentan replicar de la forma más fiel posible las prácticas de laboratorio.
- **VR Lab (Laboratorio de Realidad Virtual):** Es un programa informático para hacer simulaciones realistas utilizando tecnología de Realidad Virtual (VR).
- **Remote Lab (Laboratorio Remoto):** Es un laboratorio con equipamiento físico real accesible remotamente mediante herramientas informáticas.

Los simuladores clásicos — ya sean instalados localmente o accesibles en línea — son herramientas que se utilizan desde hace décadas como recurso educativo, de forma complementaria a las clases presenciales. Contienen un modelo de algún fenómeno o un aspecto físico del mundo real y permite al usuario cambiar ciertos parámetros, ejecutar el modelo y observar los resultados. Ofrece un entorno de aprendizaje en el que experimentar de forma segura y controlada, vinculando los conocimientos teóricos con el mundo físico. Una simulación no siempre reproduce un fenómeno de forma exacta, también lo simplifica o lo cambia en función de las necesidades educativas. Esta es una cualidad útil para la creación de ciertas actividades de enseñanza-aprendizaje, pero no para que el alumno trabaje con la tecnología real y practique el uso del equipamiento técnico. Un aspecto clave de la práctica en laboratorio es tomar decisiones y ver las consecuencias, experimentando uno mismo la satisfacción del éxito o trabajando para corregir los fallos; el ambiente simplificado y estéril de las simulaciones no siempre lo permite. Esta es la diferencia principal respecto a los Laboratorios Virtuales, los cuales sí pretenden acercarse lo máximo a la realidad, y es por esa razón que consideraremos los simuladores y los Cyber Labs en una categoría separada.

Los VR Labs son en realidad un caso dentro de los Virtual Labs, recrean la experiencia en un laboratorio lo más fielmente posible, siendo la única diferencia la tecnología en la que se

apoya el aspecto visual. Por último, los Remote Labs son laboratorios reales, con equipamiento real, cuyo acceso es remoto y mediado por la tecnología. Tomando esto en consideración, existen dos soluciones distintas disponibles actualmente para sustituir la experiencia en laboratorio en la educación a distancia: los Laboratorios Virtuales y los Laboratorios Remotos. Por otro lado, los simuladores tienen un valor pedagógico propio, que complementa el uso de estas herramientas.

Para evaluar la implementación de estas alternativas en la formación a distancia, la siguiente tabla resume las ventajas e inconvenientes que presentan. Se comprueba que, si bien aún no permiten replicar completamente la experiencia en un laboratorio real, su uso tiene ciertos beneficios propios:

Tipo de laboratorio	Ventajas	Inconvenientes
Real	Presencia en entorno complejo real	Limitaciones de tiempo y espacio
	Datos reales	Alto presupuesto
	Interacción con equipos profesionales reales	Mantenimiento frecuente
	Permite trabajo colaborativo	Requiere supervisión
	Interacción directa con el instructor	
Virtual	Sin limitación de tiempo ni espacio	Sin presencia real
	Interactivo	Datos según modelo, no reales
	Bajo coste	Difícil trabajar de forma colaborativa
	No requiere mantenimiento	Sin manipulación de equipos reales
	Seguro, no requiere supervisión	
Remoto	Datos reales	Sin presencia real
	Interacción con equipos profesionales reales	Alto presupuesto
	Menos limitaciones de tiempo y espacio	Difícil trabajar de forma colaborativa

	Menos mantenimiento	Sin manipulación de equipos reales
	Seguro, no requiere supervisión	

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes del uso de laboratorios de tipo tradicional, virtual y remoto.

Tanto los Laboratorios Virtuales como los Laboratorios Remotos, no tienen las limitaciones físicas de un espacio real que tenga que gestionarse y programarse para permitir el acceso a un alto número de estudiantes a lo largo del curso. En el caso de los virtuales, no existe ninguna restricción en cuanto a los alumnos que pueden acceder al mismo tiempo ni en qué horario está disponible. Estos dos tipos de laboratorios tampoco tienen los mismos costes para su instalación ni para el mantenimiento que uno tradicional. En el caso de los remotos sí se requiere la inversión inicial para adquirir e instalar los equipos reales, pero no necesita el mismo mantenimiento. En ambos casos, un factor positivo es que es un ambiente seguro y que no requiere supervisión; los alumnos pueden hacer pruebas sin miedo a cometer errores que puedan tener consecuencias graves. En los virtuales esto es porque se trata de un espacio simulado y, en el caso de los remotos, porque el alumno no está presente para sufrir daño físico y la interfaz que posibilita el acceso a distancia no permite realizar acciones que pongan en peligro el equipo o el laboratorio. La cuestión del trabajo colaborativo es una limitación de la tecnología actual y no del medio, y según se sigan mejorando las herramientas existentes es presumible que incorporen de forma efectiva esta opción.

En general, el inconveniente fundamental que presenta el uso de estas soluciones es que los estudiantes no se encuentran físicamente en el laboratorio, tomando decisiones en un ambiente complejo realista y manipulando equipamiento profesional; lo cual es el mejor contexto para poner en práctica una metodología basada en problemas y el aprendizaje experiencial. Los Laboratorios Remotos solventan parcialmente este punto haciendo que los experimentos, los equipos y los datos obtenidos sean reales; aunque el estudiante no manipula los elementos directamente y no se involucra del mismo modo. Los Laboratorios Virtuales se centran en este aspecto para mejorar la sensación de inmersión y de realismo, y para ello la aplicación de los últimos avances en Realidad Virtual parece ser la solución de futuro. La percepción de realismo es clave para crear una experiencia de aprendizaje significativa y está directamente relacionado con la motivación. Por otro lado, el hecho de trabajar en un ambiente idealizado puede favorecer la experimentación y el desarrollo de procesos cognitivos de orden superior, ya que los alumnos no están obstaculizados por dificultades técnicas y detalles al margen de la materia impartida.

5. ROL DEL PROFESOR

El cambio de paradigma que supone la educación a distancia respecto a la tradicional conlleva al mismo tiempo una transformación en el papel que juega el profesor en este proceso. Si bien la formación presencial también se está renovando constantemente e incorporando metodologías más centradas en el estudiante, en la modalidad a distancia esto es una característica fundamental, ya que el docente no interactúa directamente con los alumnos y los instruye, sino que facilita el aprendizaje autónomo desde la distancia. Esta es la función última del profesor: crear y mantener un entorno en el que el estudiante es un participante activo del proceso de aprendizaje (Sellers, R. G., 2001). El maestro deja de estar enteramente al cargo del aula y de la enseñanza para ceder parte de esa responsabilidad a los estudiantes y a la tecnología.

Aun así, las competencias comunicativas que el profesor requiere en un contexto de educación a distancia son similares a las que necesita para impartir clases en un aula. La distancia entre el instructor y el alumnado es mayor — no solo la física o geográfica, también la efectiva, porque en la comunicación mediada por la tecnología se pierden gestos no verbales y matices —, lo cual se debe compensar con una capacidad de empatía y comprensión determinada, y una habilidad para redactar y expresarse que evite cualquier posible error o ambigüedad. Además, la comunicación en línea puede suponer una carga de trabajo adicional, ya que las interacciones que sucederían en el aula o las horas de consulta se extienden a toda la semana.

La persona responsable de crear y gestionar un curso a distancia tiene múltiples roles a desempeñar, por lo tanto, debe ser una experta en varias disciplinas además de su especialidad. Su actividad profesional abarca desde la fase previa de diseño, el desarrollo e impartición durante el curso académico y, finalmente, la evaluación de los alumnos y la valoración del curso una vez ha terminado. La labor más crítica es la implementación de un diseño instruccional efectivo a partir de la selección y creación de recursos pedagógicos, la inclusión de canales de comunicación eficaces y la utilización de las herramientas informáticas disponibles. Al mismo tiempo, debe tener capacidad para aprender de forma autónoma para utilizar de forma competente nuevas metodologías y nuevas tecnologías o programas informáticos.

Partiendo del modelo creado por Goodyear, P.; Salmon G.; Spector, J. M.; Steeples, C.; Tickner, S. (2001), como referencia, se pueden analizar las funciones del profesor según los

ocho roles que se asocian con la enseñanza a distancia. Estos roles pueden estar repartidos en el equipo de profesores o llevarlos a cabo una misma persona:

- El **facilitador del proceso** se preocupa por agilizar y guiar en la realización del amplio abanico de actividades en el que se basa el aprendizaje del estudiante. Esto lo hace, en general, de forma grupal, pero atendiendo las circunstancias individuales.
- El **orientador** o **tutor** trabaja con los estudiantes de forma individual, ofreciendo consejo y orientación para que saquen el máximo partido al curso. La figura de la tutoría se basa en la interacción directa del profesor con el alumno, por lo que en la formación a distancia estará supeditada a los canales de comunicación disponibles. Además, se tendrá que tener en consideración el aislamiento (parcial) del estudiante, que tiene efecto en su motivación y capacidad de autorregulación.
- El **evaluador** se ocupa de corregir y evaluar tareas, dar *feedback* a los alumnos y calificar. La función más valiosa para el aprendizaje del alumno no es puntuar sino hacer comentarios relevantes que le ayuden a conocer en qué punto se encuentra y qué debe hacer para seguir avanzando. Además, la evaluación de los trabajos aporta información útil para valorar el funcionamiento del curso en su conjunto y permite tomar decisiones para mejorar en futuras iteraciones los aspectos que lo necesiten.
- El **investigador** está comprometido con la producción de nuevo conocimiento relevante al contenido que se está impartiendo y la forma en que se imparte.
- El **facilitador de contenido** se encarga de facilitar la comprensión progresiva de los recursos didácticos a los estudiantes mediante la elección, adaptación y preparación de contenido apropiado para el medio y los receptores. Esta labor es crítica en la formación no presencial, ya que los recursos deben incorporar la información y las aclaraciones que el profesor proporcionaría en el aula.
- El **tecnólogo** toma las decisiones relacionadas con el soporte informático y la tecnología para mejorar el entorno de aprendizaje y resuelve las cuestiones técnicas de los alumnos. Todos los aspectos de la enseñanza a distancia están mediados o influidos por la tecnología, por lo que su correcto funcionamiento es una condición necesaria para que el proceso avance de forma fluida.
- El **diseñador** es quien diseña el curso: establece el currículo académico y crea actividades significativas que forman un itinerario coherente en el que el estudiante encuentra experiencias de aprendizaje. Esto lo hace en función de su conocimiento del contexto educativo, incluyendo los objetivos de aprendizaje, las características y necesidades de

los alumnos, la naturaleza de la materia y el uso de los enfoques pedagógicos apropiados.

- El **gestor** o **administrador** se hace cargo de los temas de organización, registro, seguridad, gestión de archivos, presupuesto, etc.

Cada uno de estos roles tiene asociado ciertas responsabilidades o funciones, que se pueden entender mejor si se comparan con aquellas que se encuentran en el contexto del aula física. En la siguiente tabla se hace un listado de todas ellas y su correspondencia con las responsabilidades del profesor tradicional:

Rol	Tradicional	Curso a distancia
Facilitador del proceso	Interactuar con los alumnos cara a cara	Utilizar canales de comunicación asíncronos para interactuar con los alumnos
	Crear oportunidades para que los alumnos interactúen entre ellos	Poner en funcionamiento canales de comunicación para que los alumnos interactúen entre ellos
	Guiar y resolver dudas durante la clase	Utilizar medios de comunicación síncrona cada cierto tiempo
	Comunicar por correo los avisos cuando no hay clase	
Tutor	Estar disponible ciertas horas semanales para consulta	Ofrecer correo electrónico para consulta
	Dedicar tiempo en clase para tutorías	Ofrecer teléfono u otro medio de comunicación síncrona para ciertos casos
	Utilizar correo electrónico para consultas rápidas	
Evaluador	Recoger tareas en papel en clase	Recibir tareas multimedia a través del LMS
	Recibir tareas en formato digital por correo electrónico o memoria USB	Corregir y comentar las entregas y anotar los documentos digitales

	Corregir y comentar las entregas	Revisar las actividades interactivas y autoevaluadas
	Utilizar rúbricas y escalas	Utilizar rúbricas y escalas
	Corregir y comentar las actividades presenciales	
	Utilizar tablas de observación	
	Dar <i>feedback</i> a nivel de grupo en clase	Dar <i>feedback</i> a nivel de grupo a través del foro de avisos
	Llevar registro de la asistencia y evaluar la actitud	Revisar la presencia de los estudiantes a través de la herramienta del LMS
Investigador	Mejorar la comunicación oral y técnicas de facilitación	Mejorar la comunicación en línea y técnicas de facilitación
	Evaluar la efectividad mediante el análisis del rendimiento de los alumnos, las dudas de los estudiantes y la reflexión personal	Evaluar la efectividad mediante el análisis del rendimiento de los alumnos, las dudas de los estudiantes y la reflexión personal
	Hacer encuestas a los alumnos al final de las sesiones y del curso	Hacer encuestas a los alumnos a través de la herramienta del LMS
Facilitador de contenido	Preparar material en papel y formato digital	Preparar documentos y material multimedia
	Preparar talleres y clases magistrales	Hacer disponible a través del LMS los recursos relevantes
	Enseñar y poner a disposición de los estudiantes libros, revistas para su consulta	Asegurarse que los enlaces y las páginas web siguen en funcionamiento
	Recomendar libro de texto y asegurarse que está disponible en tiendas y bibliotecas	
Tecnólogo	Mejorar la productividad utilizando herramientas informáticas	Mejorar la productividad utilizando herramientas informáticas

	Conocer avances tecnológicos para aplicarlo de forma efectiva en las dinámicas de clase (TIC-TAC)	Conocer avances tecnológicos para aplicarlo de forma efectiva en el diseño instruccional del curso
Diseñador	Planificar la materia que se va a impartir a lo largo del curso	Planificar la materia que se va a impartir a lo largo del curso
	Elegir una o varias metodologías apropiadas al contexto	Elegir una o varias metodologías apropiadas al contexto
	Hacer una programación que incluya actividades de aprendizaje	Utilizar las claves del diseño instruccional para crear un ambiente de aprendizaje efectivo
	Diseñar un sistema de evaluación detallado	Diseñar un sistema de evaluación detallado
Administrador	Elaborar documentación interna	Elaborar documentación interna
	Gestionar el almacenamiento de recursos, exámenes y materiales de los alumnos	Gestionar el almacenamiento de archivos y copias de seguridad
	Lidiar con otros departamentos e instituciones	Lidiar con otros departamentos e instituciones
	Gestionar reuniones y la comunicación con el equipo docente	Gestionar reuniones a distancia y la comunicación con el equipo docente

Tabla 3. Funciones del profesor en cada uno de sus roles según la modalidad de enseñanza.

Como se puede comprobar, existe cierta equivalencia entre las labores que realiza el profesor en cada modalidad de estudios. No obstante, estas diferencias que hay en la implementación de un curso a distancia y uno presencial se están reduciendo. Por un lado (aunque en la tabla anterior se ha omitido esta posibilidad), las plataformas LMS se pueden incorporar como soporte de un curso presencial; y, en general, cada vez se aplican más herramientas informáticas y las tecnologías de la información en las aulas. Por el otro, los cursos impartidos a distancia pueden tener también tutorías cara a cara o incluir un cierto número de sesiones presenciales. Ambas circunstancias hacen que se desdibujen los límites y que las características que antes eran diferenciadoras se compartan entre las diferentes modalidades. En el siguiente gráfico se puede visualizar el cambio gradual que existe desde

la educación más tradicional, basada en las clases magistrales del maestro y los exámenes escritos, al otro extremo, los cursos de formación en línea sin apoyo del profesor, donde el estudiante es el único responsable de su aprendizaje. Esta gradación se puede ver también dentro de cada modalidad, en función de cuánto peso se da a la presencialidad o a las actividades mediadas por la tecnología y si el foco está más en el profesor o bien en el estudiante:



Figura 3. Evolución del estilo de enseñanza desde la formación presencial tradicional a la formación en línea centrada en el estudiante.

6. DISEÑO INSTRUCCIONAL

El diseño instruccional se puede definir como la práctica sistemática de creación de un curso o un módulo de aprendizaje y de todos los aspectos que comprende. El proceso de diseñar un curso, independientemente de la modalidad, consiste en determinar los objetivos de aprendizaje, seleccionar y crear materiales didácticos, diseñar y planificar actividades de enseñanza y aprendizaje, e incluir un sistema de evaluación y calificación. El diseño de todos estos aspectos tiene que seguir cierta estrategia pedagógica que esté fundamentada en principios teóricos sólidos del aprendizaje.

La conclusión de múltiples estudios sobre el efecto de la tecnología o de algunas herramientas en particular es que no tiene efecto o tiene poco efecto en los resultados educativos, siendo factores como la estrategia pedagógica o el diseño instruccional los más determinantes (Phipps, R.; Merisotis, J., 1999).

A diferencia de la metodología presencial, donde existe extensa literatura científica y el diseño se basa en aquellos utilizados, evaluados y modificados durante años; en la formación en línea los docentes encargados del diseño instruccional tienen que buscar herramientas y métodos innovadores para ofrecer un entorno de aprendizaje efectivo, que aproveche las ventajas de este medio y minimice sus limitaciones.

En este apartado se mostrarán las claves para el diseño instruccional de un curso impartido a distancia, y se particularizará para el caso de un ciclo de formación profesional de la rama de electricidad y electrónica.

6.1. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos pedagógicos constituyen los conocimientos, habilidades, actitudes o competencias que el alumnado inscrito a un curso deberá alcanzar a lo largo y al final de la acción formativa. Pueden hacer referencia a procesos cognitivos desde nivel inferior (comprensión, definición...) a niveles superiores (evaluación, construcción...). Es importante que el resto de aspectos del diseño curso, como las actividades o la evaluación, estén alineados con estas metas.

Los objetivos deben estar claramente definidos y formulados, de forma que ayuden tanto al estudiante como al profesor a visualizar el recorrido formativo. El estudiante necesita tener claro qué se espera de él durante el curso y los docentes tienen que determinar el punto de partida y de llegada. No solo se debe informar a los alumnos de ellos al principio del curso,

tienen que estar presentes durante todo el itinerario formativo. Para darles visibilidad se puede añadir en el aula virtual un enlace que esté siempre visible o incluirlos frecuentemente en los recursos didácticos. Asimismo, se pueden subdividir y concretar en metas más breves, que tengan correspondencia con las actividades que se plantean a lo largo del curso. El logro de estas pequeñas metas ayuda a dar sentido al aprendizaje y a potenciar la motivación intrínseca del estudiante.

Existen ciertos criterios a tener en cuenta a la hora de definir y formular objetivos de aprendizaje:

- Tienen que tener un orden lógico y una coherencia interna, y permitir un avance progresivo
- Tienen que ser metas concretas y significativas para el estudiante
- Hacen referencia al resultado esperado y no al proceso
- Deben ser medibles y formulados de forma que constituyan un resultado alcanzable
- Su compleción capacita para el desempeño de la ocupación

En los ciclos de Formación Profesional, los objetivos de aprendizaje están definidos y expuestos en los documentos oficiales que divulga la institución pública que corresponde. Se trata de un aprendizaje basado en competencias: un enfoque de la educación que se centra en la demostración de los resultados de aprendizaje deseados como el centro del proceso de aprendizaje del estudiante. Por un lado, se definen las competencias profesionales, personales y sociales que determina el perfil profesional correspondiente. Por otro, los resultados de aprendizaje que el alumno debe obtener para completar con éxito cada uno de los módulos profesionales que incluye el título. En el diseño instruccional de un ciclo formativo a distancia, el profesor no tiene que crear ni modificar estos objetivos, ya existen y son el punto de partida para diseñar el resto de aspectos del curso. El papel del profesor es transmitirlos a los alumnos y aludir a ellos en la instrucción de las actividades. Cada una de las actividades de aprendizaje-enseñanza debe tener asociados ciertos objetivos de aprendizaje, los cuales responden a la pregunta implícita “¿Qué debe saber el alumno al finalizar la actividad?”. Estos objetivos pueden extraerse directamente de aquellos del currículo oficial, pero es recomendable concretarlos y crear metas más específicas y graduales. Igual que sucede con los objetivos generales del curso y los de cada módulo, es beneficioso para el alumno conocer lo que debe aprender en cada una de las actividades que realiza.

6.2. Contenidos

Los contenidos se corresponden con la materia que se imparte y que los estudiantes tienen que aprender. La selección y creación de contenidos debe estar siempre orientada a la consecución de los objetivos de aprendizaje del curso o de cada bloque. Su estructuración debe responder a criterios de organización lógica y psicológica, y ser coherente con la estrategia pedagógica.

Si bien el medio permite de forma fácil ofrecer material de forma ilimitada, proveer demasiada información en un periodo corto de tiempo puede causar una saturación o sobrecarga de la memoria, lo cual genera confusión, mala retención y dificulta el aprendizaje (Schick, A. G.; Haka, S.; Gordon, L. A., 1990). Por lo tanto, es recomendable limitar el volumen de materia de cada curso y dividir el contenido en pequeños fragmentos, dando la oportunidad al estudiante de asimilar cada fragmento antes de presentarle el siguiente.

Esta ventaja de poder añadir contenido sin límite de espacio o de tiempo es una cualidad ideal para implementar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este enfoque se ha ido introduciendo en el diseño instruccional en la formación presencial desde hace más de 20 años, y con creciente eficacia desde la introducción de las tecnologías de la información en el aula. Formulado originariamente para mejorar la inclusión de los estudiantes con necesidades educativas especiales, el DUA ha ido ganando terreno como marco para abordar la variabilidad inherente en cualquier alumnado (Hitchcock, C.; Meyer, A.; Rose, D.; Jackson, R., 2002). En el diseño instruccional de un curso impartido a distancia, esto se traduce en tener en cuenta las diferencias de los alumnos, ofreciendo diversidad y flexibilidad en la forma en que se presenta la información. El medio informático permite todo tipo de formatos como sonido, texto, imágenes, vídeo o una combinación de ellos.

Es importante no solo los materiales que se ofrecen, también el orden en que se presenta el contenido. Según la Teoría sobre el Aprendizaje de Objetos de Vygotsky, L.S. (1978), los conceptos científicos se adquieren por relación jerárquica, por su sentido. Sólo pueden adquirirse (...) porque hay acumulación asociativa. La formación en línea permite, mediante el uso de contenido interactivo, *wikis* e hipertexto, enfatizar este aspecto del aprendizaje permitiendo que el alumno navegue el contenido de un modo asociativo además de por el estricto orden lógico o curricular. Atendiendo a la diversidad de alumnado, se pueden añadir más formas de navegación como ilustraciones, mapas mentales, palabras clave, etc.

En cualquier caso, el orden y el formato en que se presenta el contenido tiene que ser consistente a lo largo del curso. Esto evita que el alumno tenga que estar adaptándose en

cada bloque o cada asignatura y permite que se vaya familiarizando con la estrategia pedagógica y la interfaz tecnológica progresivamente.

En el caso de la Formación Profesional el currículo académico oficial indica qué contenido se debe impartir para cada objetivo de aprendizaje. A diferencia de los resultados de aprendizaje, que están establecidos y su cumplimiento es el requisito necesario para la obtención del título, el contenido es más flexible. En los cursos relacionados con la tecnología el contenido se tiene que actualizar constantemente para estar al día de los avances del sector profesional, y los documentos oficiales no se modifican con la suficiente agilidad. El título acredita que el estudiante tiene las competencias necesarias para desarrollar la actividad profesional, pero es el profesor quién decide qué contenido exactamente se va a impartir para lograr los resultados de aprendizaje de cada módulo profesional. Esta flexibilidad permite adaptar el contenido y su formato a los avances tecnológicos y también a las características del medio *on-line* según los criterios del diseño instruccional.

6.3. Estrategia pedagógica

La estrategia constituye el plan general de acción para alcanzar los objetivos de aprendizajes mediante un conjunto de técnicas, metodologías y recursos. Según Rajadell (Rajadell, N.; Sepúlveda, F. (2001) “una estrategia de enseñanza equivale a la actuación secuenciada, potencialmente consciente, del profesional en educación, del proceso de enseñanza en su triple dimensión de saber, saber hacer y ser”.

En la educación a distancia, la estrategia debe incorporar todos los recursos y medios disponibles para facilitar los procesos cognitivos potenciando la autonomía del estudiante. En lugar de basarse en una teoría del aprendizaje, se tiene que construir un marco nuevo combinando la perspectiva de las diferentes teorías aplicándolo al contexto particular. El diseño de un entorno de aprendizaje en línea efectivo puede incluir técnicas conductistas (como el refuerzo positivo o la repetición), elementos de la teoría cognitivista (como presentar la información por diferentes medios o el aprendizaje basado en problemas) e ideas de las teorías sociales del aprendizaje (como promover la interacción entre los alumnos y emplear el feedback) (Johnson, S.; Aragon, S., 2003).

El plan general tiene que girar en torno a la creación de un ambiente de aprendizaje en el que el estudiante encuentre experiencias de aprendizaje significativo y contextualizado

según el alumnado. Es decir, que el itinerario del curso y sus actividades tiene que estar directamente vinculados a los objetivos personales y profesionales de los alumnos. Esto es importante para dar valor y significado al aprendizaje y para potenciar la motivación. Además, es recomendable informar de esta estrategia al alumnado, contribuyendo a que se haga responsable de su proceso de aprendizaje. Ambos factores, la motivación y la responsabilidad, son especialmente críticos cuando se reduce la presencialidad, para evitar el abandono.

Según la teoría de la autodeterminación (Deci, E. L.; Ryan, R. M., 2000), existe la motivación intrínseca, donde la persona aprende por el placer de aprender y realiza las tareas por la satisfacción personal que supone; y cuatro tipos de motivación extrínseca, donde la persona trabaja y aprende para conseguir ciertas metas externas. El comportamiento regulado externamente es el menos autónomo, se realiza por una demanda externa o por una posible recompensa o castigo. La regulación de conducta introyectada describe cambios en la conducta impulsados internamente, pero provocados por un hecho externo, como aquellos en las que la persona quiere mantener el ego o la autoestima. La regulación a través de la identificación es una forma más autónoma de motivación extrínseca, y ocurre cuando la persona valora de forma consciente una meta para que sea aceptada como personalmente importante. La regulación integrada es el tipo de motivación extrínseca más autónoma, se da cuando las regulaciones se asimilan por completo y forman parte de las creencias propias de la persona. Cada alumno puede ser más susceptible, según sus características y las circunstancias personales de cada momento, a algunos de estos tipos de motivación; el entorno de aprendizaje tiene que permitir la estimulación de todos ellos y potenciar sobre todo la motivación intrínseca.

El componente de aprendizaje contextual es especialmente relevante en los estudios de Formación Profesional. En este caso, todo el itinerario está orientado a la preparación para un ámbito profesional determinado y los estudiantes tienen un objetivo concreto al término de la formación. Esto favorece la contextualización de los procesos de aprendizaje (los recursos, la metodología de las actividades, etc.) a situaciones profesionales realistas, lo cual supone un enfoque efectivo porque estimula factores motivadores de distintos orígenes, que pueden ser comunes al conjunto del alumnado. Al mismo tiempo, constituye una práctica efectiva de las competencias profesionales, así como las personales y sociales, antes de la Formación en los Centros de Trabajo. Para llevar a cabo este enfoque basado en las teorías constructivistas del aprendizaje, se debe enfatizar además la resolución de problemas, la autonomía, la colaboración entre compañeros y la evaluación por competencias (Imel, S., 2000).

6.4. Interacciones

Teniendo en cuenta la importancia del componente social del aprendizaje y considerando las limitaciones en el aspecto comunicativo de la educación a distancia respecto a la tradicional, la planificación de las interacciones es una parte crucial del diseño instruccional. Esto está de acuerdo con la teoría del constructivismo social, que sugiere que el aprendizaje ocurre en un contexto social y los individuos aprenden mediante la interacción social y el diálogo (Vygotsky, L. S., 1978).

En el contexto de la formación presencial, las interacciones que afectan la calidad y el proceso de aprendizaje ocurren de forma espontánea y en tiempo real. Un buen instructor interpreta los matices verbales y no verbales, genera expectativas, facilita actividades, promueve el debate, desarrolla conceptos, aclara y guía, ofrece *feedback* cuando es oportuno y presenta el contenido de una forma clara e interesante (Hirumi, A., 2002). Además, puede compensar posibles fallos en el diseño instruccional sobre la marcha, utilizando su carisma y experiencia para mantener la atención y la motivación de los alumnos. En la formación a distancia, estas interacciones clave que ocurren espontáneamente en el aula se deben diseñar y planificar.

En función de los elementos que intervienen, Moore, M. G. (1989) estableció el marco más utilizado para categorizar las interacciones en el ámbito educativo: estudiante-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-contenido. Hillman, D.; Willis, D.; Gunawardena, C. (1994) añadió un cuarto tipo de comunicación: la interacción estudiante-interfaz o estudiante-tecnología; aunque se puede considerar no como un tipo distinto sino como un componente de todos ellos, ya que en la educación a distancia la tecnología interviene en todas las interacciones. Un buen diseño instruccional tiene que incentivar y facilitar todas ellas, siendo planificadas e incorporadas en cada parte del itinerario formativo manteniendo un cierto equilibrio.

- **Interacción estudiante-profesor:** el objetivo principal de estos intercambios es exponer y clarificar información relacionada con la materia y las actividades, así como motivar y estimular al alumno. Incluye también las interacciones del profesor en su papel de tutor, para ofrecer consejo y orientación; así como el tipo de comunicaciones propias del profesor en cada uno de sus roles descritos en el apartado anterior.

En el nuevo paradigma de la educación en línea centrada en el estudiante se reduce la cantidad de este tipo de interacciones en, que son sustituidas por las de tipo estudiante-contenido y estudiante-estudiante.

- **Interacción estudiante-contenido:** es en la que el estudiante emplea más tiempo e incluye las interacciones concretas con los diversos contenidos del curso y también las interacciones más abstractas con los conceptos e ideas que representan. Existen de tantos tipos como tipos de contenidos hay, y el abanico existente se amplía al tiempo que avanzan los medios disponibles y los sistemas LMS. Se recomienda incluir interacciones con el contenido que se produzcan a un nivel cognitivo elevado según la taxonomía de Bloom. Es el tipo de interacción más fácilmente escalable, en el sentido que su diseño e implementación no depende del número de alumnos por grupo.
- **Interacción estudiante-estudiante:** este tipo de interacciones son críticas para mejorar el proceso de aprendizaje en general, según la teoría constructivista social de Vyotsky. En el contexto de la formación a distancia hay que planificar múltiples espacios y momentos a lo largo del curso para compensar la pérdida de oportunidades para el diálogo entre compañeros que se da en el aula. Por otro lado, las habilidades interpersonales forman parte del currículo oficial en los ciclos de Formación Profesional. La capacidad para participar de forma efectiva en un equipo, la comunicación entre compañeros y otros profesionales, el trato con el cliente, entre otras, son habilidades que están incluidas en la competencia general de los ciclos de algunas familias profesionales y, en mayor o menor medida, entre las competencias profesionales, personales y sociales de todos ellos. Son habilidades sociales y comunicativas que se necesitan para el desempeño de la actividad profesional, y la mejor forma de alcanzarlas es maximizando este tipo de interacciones en el proceso formativo.

Los intercambios entre alumnos pueden responder a distintas necesidades o finalidades. Haythornthwaite, C. (2002) sugiere tres tipos de comunicación, que son fundamentales para la construcción de una comunidad de aprendizaje en línea.

- La comunicación relacionada con el contenido es esencial; tal como en la educación presencial, el alumno tiene que poder resolver dudas y compartir ideas relacionadas con el contenido. Por un lado, es importante que los estudiantes se sientan cómodos para compartir información y hacer preguntas cuando lo necesiten y, por el otro, promover el tráfico de información entre el mayor número de estudiantes posibles para aumentar los tipos de contenido que hay disponibles.

Este tipo de comunicación se puede promover incluyendo actividades de creación colectiva como el uso de *wikis*, bases de datos, o glosarios; actividades que promuevan la discusión como debates en el foro; o el uso del chat para resolver dudas.

- La comunicación para la planificación de las actividades es especialmente necesaria cuando los estudiantes trabajan en algún tipo de tarea colaborativa. Incluye el reparto y la planificación de tareas, el trabajo conjunto, la revisión de sus tareas y la negociación y la resolución de conflictos.

Para potenciar la cantidad de interacciones de este tipo, una parte de las actividades tiene que realizarse en equipo. Para ello, se pueden aprovechar las herramientas de creación de grupos que ofrece Moodle y utilizar los canales síncronos y asíncronos que incluye, o permitir que los alumnos utilicen los medios que consideren oportunos para organizarse y trabajar conjuntamente una vez se ha planteado el reto.

- Por último, la comunicación para el apoyo social es deseable para crear una atmósfera que fomente el aprendizaje colectivo. Puede servir para expresar compañerismo, apoyo emocional, consejos o el intercambio de favores; además, ayuda a reducir el estrés y mejora el bienestar personal. Estas interacciones no tienen por qué estar relacionadas directamente con el contenido o con el curso en sí, pero pueden tener efecto en los resultados académicos.

El profesor puede fomentar este tipo de interacciones de forma indirecta, creando oportunidades para que los alumnos interactúen entre ellos. A diferencia de los otros tipos, estas no se pueden planificar y la mayor parte se da fuera del entorno de aprendizaje.

Independientemente de quién participe en una interacción, en el caso de la educación en línea esta siempre estará mediada por la tecnología. Los tipos de canales de comunicación se suelen clasificar según su inmediatez en síncronos o asíncronos, y todos los tipos de interacción se pueden dar tanto de forma síncrona como asíncrona. Numerosos estudios han valorado la conveniencia de usar un tipo u otro de comunicación, con resultados no concluyentes. No podemos olvidar que una de las ventajas de un curso a distancia, y una de las razones principales de un alumno para escoger esta modalidad, es la naturaleza asíncrona del medio. Esto proporciona la flexibilidad necesaria que algunos alumnos necesitan para compatibilizar los estudios con la vida personal y profesional.

La comunicación asíncrona mejora la habilidad para procesar información, permite una mayor reflexión personal y la persona emplea más tiempo creando y refinando sus contribuciones. En cambio, la comunicación síncrona es espontánea y natural, mejora la motivación y es especialmente útil para potenciar el sentimiento de comunidad y el apoyo social. La cuestión no es qué tipo de comunicación es mejor sino en qué situación es más eficaz utilizar cada una de ellas. En la siguiente tabla se resume el trabajo de Hrastinski, S. (2008) y se sugiere cuándo se debe utilizar la comunicación asíncrona y la síncrona, por qué y cómo:

	Comunicación asíncrona	Comunicación síncrona
Cuándo se debe usar / para qué se debe usar	<ul style="list-style-type: none"> • Para reflexionar sobre asuntos complejos. • Cuando no se pueden programar sesiones síncronas por incompatibilidad de tiempo. • Para redactar intervenciones más elaboradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para debatir asuntos menos complejos o informales. • Para planificar y repartir tareas. <p>Para relacionarse de forma personal (apoyo social).</p>
Por qué	Los estudiantes tienen más tiempo para reflexionar y para redactar porque el interlocutor no está esperando una respuesta inmediata	Los estudiantes están más implicados y motivados porque esperan una respuesta inmediata. Supone una forma más natural de comunicación.
Cómo	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Foros • Blogs • Feedback mediante LMS <p>Tablón de anuncios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mensajería instantánea y chat • Llamada telefónica • Videoconferencia
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno tiene que mantener un blog a lo largo del curso donde añada una entrada después de cada sesión reflexionando sobre qué ha aprendido. • El alumno tiene que participar en un debate a través el foro. Se pide al menos una intervención y una respuesta a la intervención de un compañero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se programa una sesión semanal para resolución de dudas mediante un chat grupal. • El alumno hace una llamada a su tutor para pedir consejo académico.

Tabla 4. Uso de los tipos de comunicación síncrona y asíncrona.

6.5. Actividades de aprendizaje

Las actividades son el medio principal para desarrollar los contenidos programados y guiar a los alumnos hacia el logro de las habilidades o la comprensión de los conocimientos determinados en los objetivos de aprendizaje. Constituyen una secuencia de acciones que favorece la activación, selección, organización, integración y transferencia de conocimientos. A partir de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior se enfatiza el trabajo del estudiante, que pasa a ser el criterio de organización de la docencia. Conceptos como aprendizaje activo o *learning by doing* están relacionados con esta idea, y su implementación se justifica especialmente en el contexto de la educación a distancia.

Algunas metodologías de aprendizaje activo en los que se puede basar el diseño de las actividades son:

- **Debate:** La discusión de ideas requiere de los alumnos que piensen de forma crítica y evalúen las posiciones de los compañeros. Permite explorar diferentes perspectivas, aumenta la agilidad mental y las dotes comunicativas, y ayuda a desarrollar hábitos como la escucha activa y respetuosa. Su implementación en la formación en línea puede ser tanto de forma asíncrona, mediante el uso de foros, como de forma síncrona, a través de chat. Puede ser una actividad individual o colaborativa, por equipos; se puede utilizar para fomentar la reflexión antes de presentar un concepto o para consolidar conocimientos aprendidos.
- **Célula de aprendizaje:** Del inglés *learning cell*, esta técnica consiste en que cada alumno consulte de forma individual un recurso educativo y prepare una serie de preguntas con las dudas que le surjan. El siguiente paso es hacer parejas o grupos pequeños, donde cada componente plantea sus preguntas y tratan de resolverlas de forma cooperativa. Además de las ventajas del trabajo colaborativo y la búsqueda activa de soluciones, la primera fase incluye un trabajo de reflexión e investigación individual. Se puede diseñar una actividad incorporando esta metodología mediante herramientas de comunicación síncrona y asíncronas, o una combinación de ellas.
- **Ludificación:** O la incorporación de elementos de juego a las actividades. El uso de esta metodología mejora el involucramiento y la motivación de los alumnos. Es una forma eficaz de repasar materia anterior para consolidar conocimientos sin que la repetición aburra a los alumnos. Existen diferentes aplicaciones web con juegos educativos que se pueden implementar fácilmente para cualquier contenido; como

Quizlet o Kahoot (Ideado para su aplicación en el aula, pero se puede adaptar a un curso en línea gracias a las herramientas de comunicación síncrona).

- **Puzle:** Similar a la célula de aprendizaje, en cuanto que tiene una fase de trabajo individual y una segunda fase de trabajo cooperativo. En esta técnica se hacen grupos de tantos componentes como temas a tratar en la actividad haya, y a cada alumno se le asigna uno de ellos. El alumno tendrá que trabajar de forma individual y aprender el tema asignado, de forma que se convierta en un “experto”. En el siguiente paso se reúnen los expertos de cada tema, comparten sus investigaciones, sus conclusiones, resuelven dudas, consolidan lo aprendido y llegan a un consenso. Por último, en los grupos iniciales cada uno de los expertos expone su tema al resto de compañeros y escucha sus aportaciones.
- **Estudio del caso, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos:** Se trata de más ejemplos de distintas metodologías de aprendizaje activo y que, además, permiten aplicar un aprendizaje contextualizado. Aunque existe mucha literatura al respecto, en su aplicación a la formación a distancia se tienen que considerar los medios de comunicación disponibles. Se pueden realizar de forma individual o colaborativa, en cuyo caso hay que incluir canales de comunicación adecuados para la interacción entre estudiantes. La otra consideración son los canales disponibles para la comunicación del profesor en su labor de facilitador del proceso, que puede reducirse con una buena instrucción si los alumnos tienen desarrolladas suficientes estrategias de aprendizaje autónomo.

Independientemente de las metodologías utilizadas en cada actividad, se pueden diseñar de forma que se tengan en cuenta las diferencias individuales entre los alumnos. No solo existen diferencias en la forma en que los alumnos perciben la información, también en la forma en que la expresan. Del mismo modo, es positivo que exista variedad en cuanto a las tareas individuales, cooperativas y competitivas, para fomentar la motivación y el logro de las competencias de tipo social y personal además de las profesionales. En general, se favorece el aprendizaje cuando los estudiantes están involucrados en resolver problemas realistas, cuando el conocimiento previo se ha activado y es la base para el nuevo conocimiento, cuando el conocimiento se ha demostrado y es aplicado por el estudiante, y cuando el nuevo conocimiento se integra en el contexto del estudiante (Merrill, 2002). Una buena actividad de aprendizaje tiene que favorecer el aprendizaje autónomo incorporando estos criterios y utilizando una correcta secuencia de los eventos en la instrucción.

Los eventos de la instrucción son cada una de las comunicaciones que realiza el profesor directamente o mediante la creación de los recursos educativos, con la intención de guiar al alumno en el proceso de aprendizaje, conduciéndolo de un estado mental a otro. El conjunto de estos eventos forma la instrucción de una actividad de aprendizaje, aunque no siempre es necesario incluirlos todos de forma explícita ni en el mismo orden. Cada evento ha sido derivado y se corresponde con los procesos cognitivos internos que se han identificado en el proceso de aprendizaje; no se trata de sustituirlos sino de estimularlos (Gagne, R. M.; Wager, W. W.; Golas, K. C.; Keller, J. M.; Russell, J. D., 2005).

- **Llamar la atención:** Existen formas básicas para llamar la atención mediante cambios en los estímulos, como sonidos o imágenes en movimiento. Más allá de esto, una forma fundamental de llamar la atención es apelar a los intereses del alumnado; por lo que tener información sobre las características del grupo y de estudiantes en particular es útil para hacerlo de forma efectiva. Se puede plantear una pregunta inicial que capture el interés de los alumnos, o introducir el tema con un fragmento de una película que provoque la reflexión.
- **Informar de los objetivos de aprendizaje:** Tal como se ha tratado anteriormente, es importante que los alumnos conozcan qué se espera que sepan hacer o conozcan después de haber realizado una actividad. Se debe expresar de forma apropiada al tipo de alumnado; un objetivo de aprendizaje redactado en la programación docente no debe ser igual que un objetivo redactado para que lo comprenda un alumno de 12 años, por ejemplo.
- **Activar conocimientos previos:** La actividad no es efectiva sin los conocimientos previos que permiten entender e interpretar la nueva información, para luego ser asimilada en asociación con los conceptos ya conocidos. La activación de estos conocimientos se suele llevar a cabo con una pregunta o un problema. Esta pregunta sirve, además, para que el alumno se predispone mentalmente y está enlazada de forma lógica con el resto de cuestiones nuevas que seguirán. Por otro lado, las respuestas aportan información al profesor sobre el nivel inicial del grupo y permite tomar decisiones sobre añadir o modificar recursos o parte del itinerario formativo.
- **Presentar el estímulo:** Los estímulos presentados o comunicados al estudiante son aquellos directamente relacionados con los objetivos de aprendizaje de la actividad. Es beneficioso enfatizar en la presentación aquellos elementos esenciales: p. ej., si es un texto, marcando con negrita los conceptos principales o subrayando los pasos a seguir en un protocolo; si es un vídeo, incluyendo un fotograma cada cierto tiempo

que remarque la información más importante, o interrumpiendo el vídeo para hacer preguntas o comentarios. También es útil presentar los estímulos por diferentes canales sensoriales, y facilitar numerosos ejemplos y aplicaciones. Los ejemplos pueden servir para ilustrar los conceptos explicados o se puede partir de los casos reales y llegar a los conceptos generales, es decir, se puede proceder de forma inductiva o deductiva.

- **Guiar el aprendizaje:** No se trata de proporcionar las respuestas, sino de orientar o reconducir el proceso mental del alumno para que llegue él mismo a la combinación de ideas necesaria para resolver el problema o averiguar una respuesta. Es decir, estimular cierto tipo de razonamiento para mantener al alumno en la dirección correcta.

Cuánto es necesario guiar al estudiante y lo directas o explícitas que tienen que ser las indicaciones depende del tipo de objetivo de aprendizaje. Por ejemplo, para aprender el nombre de una herramienta nueva, una forma correcta de guiar el aprendizaje es decir cómo se llama directamente; por el contrario, si lo que se quiere enseñar es el cálculo de un parámetro que se puede deducir a partir de fórmulas ya conocidas, es más efectivo no dar la respuesta y que sea el estudiante el que llegue a ella. De esta forma se alcanza un aprendizaje más permanente y significativo que si se da la información directamente.

Otro factor que varía la cantidad de orientación que hay que ofrecer son las características de los alumnos, ya que la misma guía que para un alumno puede parecer innecesaria y condescendiente para otro puede ser insuficiente y producir frustración. Por lo tanto, esta es una variable crítica para la adaptación del material y del curso en general a la diversidad de los alumnos.

- **Solicitar el desempeño:** Se refiere a pedir al alumno que demuestre que conoce o sabe hacer lo que el objetivo de aprendizaje indica. No solo es necesario para que el profesor confirme que lo han aprendido, también para que los alumnos se den cuenta.
- **Proveer retroalimentación o feedback:** Es la herramienta principal para aplicar la evaluación formativa. Consiste en mostrar al alumno su progreso y ofrecer las orientaciones oportunas e información relevante para el logro de los objetivos de aprendizaje. En algunos casos el desempeño en el evento anterior tiene resultados observables que sirven de *feedback* (p.ej., si el objetivo de aprendizaje es lanzar a canasta y el estudiante aprecia que en sus tiros se quedan cortos), en otros es posible implementar un sistema automático (p. ej., mediante un test que da el resultado de

las respuestas cuando se completa), pero, en general es necesaria la contribución experta del profesor en su rol de evaluador. De esta forma, además, se individualiza de forma efectiva la instrucción para todos los alumnos. Adicionalmente, aporta información al profesor sobre el progreso general del grupo y la eficacia de la instrucción de esa actividad.

En cuanto a cómo se debe dar *feedback*, es recomendable no solo indicar los errores, también reconocer lo que se hace bien. No es cuestión de alabar a la persona, sino identificar los aspectos concretos de la tarea que el alumno ha hecho bien e indicar por qué. Del mismo modo, no es suficiente con indicar los aspectos a mejorar, tiene que ir acompañado de indicaciones sobre cómo proceder para mejorar. Para ello, hay que fijarse en todo el proceso y no solo en el resultado final. Una actividad puede incorporar varias fases con *feedback* que permitan al alumno mejorar durante la realización de la actividad.

Además de la heteroevaluación (cuando el profesor es quien da *feedback*), las actividades pueden incluir oportunidades para la autoevaluación (cuando es el alumno quien se evalúa y hace observaciones que le ayudan al aprendizaje), para que los estudiantes tomen conciencia de su propio proceso de aprendizaje y se responsabilicen de él; y para la coevaluación o evaluación entre iguales (cuando los compañeros son quien dan *feedback*), lo cual fomenta la participación, la reflexión y la crítica constructiva.

- **Evaluar el desempeño:** A la hora de evaluar el desempeño en base al logro de los objetivos de aprendizaje hay que tener en cuenta dos cuestiones. La primera es juzgar si el desempeño de la tarea refleja de forma rigurosa el objetivo de aprendizaje deseado. Por ejemplo, si el objetivo es montar un automatismo con relés temporizadores, cuestionar si el montaje realizado y el procedimiento utilizado son los correctos. La segunda cuestión es juzgar si la tarea se ha realizado bajo unas condiciones libres de distorsión o válidas. En el ejemplo anterior, es posible que el alumno haya utilizado como referencia el montaje de un compañero, lo cual no le será posible cuando deba aplicar ese aprendizaje en el ámbito profesional. En definitiva, el profesor tiene que estar seguro de que la observación del desempeño revela el aprendizaje del objetivo de una forma auténtica y legítima.
- **Potenciar la retención:** Para recordar cierta información o conocimiento, es esencial que haya sido aprendido en un contexto significativo. La red de conceptos previos interrelacionados en la cual se asimila el nuevo, proporciona múltiples pistas o posibilidades para su recuperación. Por otro lado, hay que incluir en la planificación

del curso ocasiones para practicar y consolidar lo anteriormente aprendido. Se recomienda programar estos eventos en intervalos de semanas y meses, introduciendo variaciones en el tipo de tareas a realizar. Es decir, aplicar el conocimiento de formas distintas y en contextos diferentes de aquellos en el que fue aprendido.

Cada uno de estos eventos descritos se tiene que adaptar a las necesidades educativas, el contexto y la modalidad de enseñanza, y la tipología de alumnado. No siempre tienen que aparecer en la instrucción de forma explícita todos ellos, pero sí se deben considerar en el diseño de la actividad y valorar qué intervención es necesaria para que se dé el proceso cognitivo correspondiente. En el caso de la modalidad no presencial, la instrucción de estos eventos se puede incorporar en el aula virtual en forma de varios recursos y herramientas del LMS. Por ejemplo, una actividad completa puede estar integrada en una “lección” o un “Paquete SCORM”; o, por el contrario, puede desarrollarse en una sección del aula virtual comenzando con un “cuestionario”, seguido de una “página” y varios recursos como “archivos” organizados con “etiquetas”, y alguna tarea como un “taller”. Cuanta más capacidad de autorregulación y estrategias de aprendizaje tengan los alumnos, menos instrucción es necesaria ya que los procesos cognitivos surgen por parte del alumno de forma autónoma.

Ejemplo

Con el propósito de ejemplificar la utilización de los eventos de instrucción anteriores en el diseño de una actividad, se presenta a continuación una actividad de aprendizaje enmarcada en el siguiente contexto educativo:

Familia profesional	Electricidad y electrónica
Ciclo formativo	Ciclo formativo de grado medio Instalaciones eléctricas y automáticas
Módulo profesional	M1. Automatismos industriales
Unidad formativa	UF5. Automatización programable

En este caso se han descrito de forma conjunta los eventos presentar el estímulo, guiar el aprendizaje y solicitar el desempeño, porque suceden de forma paralela durante el desarrollo de la actividad. Parte de los estímulos son presentados en forma de materiales y el resto los descubren los alumnos durante el desempeño de las tareas. Al mismo tiempo, se guía el aprendizaje con la explicación de las actividades incluidas en los enunciados y la presencia del profesor como facilitador de proceso durante la sesión síncrona o, potencialmente, resolviendo posibles dudas por correo electrónico.

Las metodologías principales utilizadas son el aprendizaje autónomo con recursos interactivos; el aprendizaje basado en problemas, donde la indagación es la base para identificar las características de los PLC y utilizar los catálogos de fabricantes; y el trabajo colaborativo, para profundizar en lo averiguado de forma individual y trabajar competencias sociales. Además, es una actividad introductoria que prepara a los alumnos para un estudio del caso contextualizado a la práctica profesional de un técnico la especialidad, lo cual será la metodología principal para la siguiente actividad de esa unidad formativa.

Se ha intentado que los recursos utilizados sean variados y se presenten por diferentes canales, o que sea el alumno quien los descubra por sí mismo. Que estén contextualizados de forma realista y sean aplicables son otros factores importantes para fomentar la motivación de los alumnos y darle sentido al aprendizaje. Parte de las tareas son individuales, donde el profesor está disponible mediante los medios de comunicación asíncronos, y parte de las tareas son en grupo, donde, además, está disponible el profesor en tiempo real. El uso de chat está también justificado para favorecer la comunicación espontánea entre alumnos y fomentar el sentimiento de comunidad.

El conocimiento aportado en esta actividad está directamente relacionado con la unidad formativa anterior, de forma que el estudiante puede aprender construyendo sobre los conocimientos ya conocidos y repasarlos; y sirve tanto de introducción como de enlace para el siguiente bloque, donde el alumno descubrirá el resto de cuestiones que necesita aprender para diseñar, montar y mantener un automatismo programable.

Evento instruccional	Ejecución
Llamar la atención	<p>Se introduce el tema mediante un vídeo incrustado en el aula virtual utilizando el recurso “etiqueta” en la parte superior de la nueva sección: “Automatismos con autómatas programables”. El vídeo muestra una situación profesional en la que un ascensor antiguo es propenso a tener averías y se solicita al técnico que cambie el automatismo cableado actual por uno que incorpore un PLC.</p>
Activar conocimientos previos	<p>Se utiliza la actividad “lección” para plantear un pequeño ejercicio en el que aparecen conceptos del tema anterior (automatismos cableados). Se expone de forma sintetizada el procedimiento a seguir para el diseño de un automatismo en función de especificaciones técnicas. Se recuerdan también las partes fundamentales del circuito de control y el circuito de potencia.</p> <p>El alumno debe resolver con éxito la tarea incluida, consistente en encontrar qué componentes faltan en los circuitos presentados de ejemplo. Son componentes que necesitarán también para realizar automatismos programables.</p>
Informar de los objetivos de aprendizaje	<p>Se informa a los alumnos de los objetivos de aprendizaje de la actividad con una “etiqueta” de texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O1. Conoce las ventajas de utilizar autómatas programables. • O2. Identifica las especificaciones técnicas del sistema automático. • O3. Utiliza catálogos de fabricantes para la selección de material. • O4. Elabora esquemas de conexión de entradas y salidas del autómata, con la simbología normalizada.
Presentar el estímulo, guiar el aprendizaje y solicitar el desempeño.	<p>Se añade otro vídeo como “herramienta externa” después de la “lección”, se trata de la continuación del vídeo inicial. En esta parte del vídeo, el técnico explica las ventajas de actualizar el sistema cableado a uno programable con PLC. Se utiliza la herramienta web Edpuzzle para incluir preguntas durante el vídeo que hacen reflexionar al alumno y confirman si ha entendido los puntos principales.</p> <p>La siguiente tarea viene descrita mediante un “archivo” de texto. En primer lugar, se explica qué es un PLC y sus principales características. Se explica también qué tipos de PLC existen, con imágenes reales de los más utilizados actualmente. Se plantean varias aplicaciones realistas de automatismos que utilizan circuitos de control similares a los cableados diseñados en las actividades del tema anterior. Se pide al alumno que busque los PLC más adecuados para cada aplicación y lo justifique. El trabajo se tiene que presentar en una “tarea”.</p>

	<p>Se incluye una “carpeta” con los catálogos de los fabricantes más importantes como referencia.</p> <p>En la segunda parte de la actividad se utilizan los grupos formados previamente con la herramienta “creación de grupos”.</p> <p>Se pide a los alumnos que, en grupos, compartan el análisis realizado individualmente y lleguen a una solución acordada de forma conjunta. En una de las aplicaciones, la del ascensor que fue planteada en el inicio, tienen que averiguar además cómo se debe alimentar y conectar el autómatas escogido.</p> <p>Se hará en una de las sesiones síncronas (mediante “chat”) programadas desde el inicio del curso. El día en cuestión se abre una sala de chat por cada grupo, que deben utilizar para discutir y llegar a un acuerdo. El profesor está presente, de forma que puede corregir las ideas equivocadas y resolver las dudas que surjan.</p> <p>Al término de la sesión cada grupo debe entregar un documento con los resultados mediante otra “tarea”.</p>
Feedback	<p>Para el trabajo individual, el profesor da <i>feedback</i> antes de comenzar la tarea en grupo, a través de la herramienta incluida en la “tarea”. Se centra en la justificación que hace el alumno y no en el PLC que escoge, para corregir a tiempo posibles errores de concepto sobre las características de los equipos. En las preguntas del vídeo el alumno recibe <i>feedback</i> de forma inmediata y automática en función de las respuestas seleccionadas.</p> <p>Para el trabajo en grupo, el profesor da un <i>feedback</i> más informal durante la realización de la actividad mediante el “chat”. Además, una vez entregada, lo hace de forma más pormenorizada en la “tarea”, ya que en la siguiente actividad deberán partir de este trabajo para diseñar el automatismo programable del ascensor y simularlo con la herramienta Cadesimu.</p>
Evaluar el desempeño	<p>Cada objetivo se evalúa de forma distinta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O1: Los resultados de las preguntas introducidas en el video mediante la herramienta externa están disponibles para el profesor. Además, durante la sesión síncrona el profesor se fija en el nivel de las aportaciones de cada alumno, que refleja el conocimiento asimilado. • O2 y O3: En la entrega individual, para seleccionar de forma correcta el PLC para cada aplicación es necesario identificar las especificaciones del sistema y consultar catálogos. El profesor se basa

		<p>en la justificación que hace en cada caso para evaluar la medida en la que se han logrado estos objetivos. En actividades posteriores se incluirán apartados en los que se reiteren estos objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O4: Este objetivo no se espera que se cumpla íntegramente al finalizar la actividad. El apartado de averiguar cómo se conecta el componente elegido sirve como punto de partida para la siguiente actividad, donde deberán diseñar el automatismo y elaborar el esquema utilizando el <i>software</i> específico.
Potenciar la retención	la	<p>Las ventajas de utilizar PLC aparecen de forma implícita cuando se analizan las especificaciones técnicas de la aplicación. En las actividades posteriores se añadirán progresivamente las siguientes fases del diseño de un automatismo programable, pero se seguirán incluyendo la fase inicial de análisis de las especificaciones técnicas y elección del equipo, por lo que se repasarán más adelante.</p>

Tabla 5. Ejemplo de aplicación de los eventos de la instrucción en una actividad de aprendizaje.

6.6. Enfoque ADDIE

Entre los modelos de Diseño Instruccional existentes, el más extendido es el llamado modelo o enfoque ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). El acrónimo hace referencia a las fases o pasos que se siguen en el diseño de la instrucción: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Originalmente fue ideado como un proceso lineal, donde cada fase sigue a la anterior de forma consecutiva; pero diferentes modelos se han derivado de este, y existen varias versiones donde se modifica el orden, se incorpora la evaluación en cada fase, o se plantea de una forma más holística. En cualquier modo, es recomendable que en el proceso de diseñar la instrucción pedagógica de un curso se encuentren las cinco fases siguientes:

- **Análisis:** La tarea principal es la de recopilar toda la información posible sobre el proyecto educativo, presupuesto, tipo de alumnado, conocimientos previos, contexto socioeconómico, soporte informático, la materia a impartir, etc. antes de tomar ninguna decisión. En base a estos datos se trabajará en las siguientes fases del diseño. En este paso se determinan los objetivos de aprendizaje y cuestiones como la modalidad de enseñanza, sistema LMS a utilizar o el cronograma del proyecto.

- **Diseño:** En esta fase se especifican los objetivos, la estructura y el contenido del curso. En primer lugar, se concretan y redactan los objetivos de aprendizaje del curso y se planifica la estrategia pedagógica para lograrlos; a continuación, las actividades que harán los alumnos, cómo se evaluarán, los recursos y contenidos que se incluirán, y el itinerario y la programación temporal o secuenciación. También se toman decisiones sobre la interfaz, los canales de comunicación y la individualización. El diseño de todos estos aspectos debe hacerse de forma sistemática, estar siempre orientado a la consecución de los objetivos de aprendizaje y en función de la estrategia pedagógica escogida.
- **Desarrollo:** En este punto comienza la elaboración de los materiales según las especificaciones del diseño del curso: recursos, actividades y evaluación. Se hacen borradores, se comprueba su funcionamiento y se incorpora a la documentación. Se crean las aulas virtuales o se diseña la interfaz en el sistema LMS elegido y se añaden los materiales generados. Durante esta fase se revisa sistemáticamente todo el diseño en cada paso y finalmente se hacen pruebas piloto o ensayos antes de su implementación, que forman parte de la evaluación formativa del diseño.
- **Implementación:** Esta fase comienza con la preparación de los profesores encargados de la facilitación del curso: formación sobre el currículo del curso, las metodologías y el sistema de evaluación. Incluye también la preparación de los alumnos que asistirán al curso, si es necesario, mediante un curso previo para alcanzar el nivel mínimo inicial o para conocer los programas o la tecnología que utilizarán; además del asesoramiento académico, la compra de equipo o materiales y la matrícula. Una vez se pone en marcha el curso, el diseño desarrollado se pone a disposición de los alumnos inscritos y las labores del equipo docente se centran en la facilitación del proceso y del contenido y en la implementación del sistema de evaluación. La evaluación es la medida del logro de los objetivos de aprendizaje por parte de los alumnos pero, al mismo tiempo, es la medida de la efectividad del diseño instruccional. Por lo tanto, la labor de diseño continúa durante el curso académico, en la fase de evaluación.
- **Evaluación:** Este aspecto no debe considerarse como el último paso del diseño sino un componente que debe estar presente durante todas las fases. Su correcta implementación es la única forma de garantizar la calidad del diseño instruccional mediante la mejora continua, desde el análisis inicial hasta cada iteración al término de cada curso académico. En el siguiente apartado se presentan las claves para llevar a cabo la evaluación formativa y sumativa.

6.7. Evaluación del Diseño Instruccional

Una vez se ha implementado un diseño de acuerdo con los criterios expuestos previamente cabe preguntarse en qué medida es un diseño eficaz para lograr los objetivos de aprendizaje deseados. Del mismo modo que en la evaluación de las actividades de los alumnos, la evaluación de la calidad del diseño de la instrucción puede ser formativa o sumativa.

La formativa es la que se lleva a cabo antes de poner en marcha el curso — o el programa, o la asignatura, o el bloque —, en la fase de desarrollo. Se puede comprobar la viabilidad de ciertas actividades o procesos mientras se diseña el curso, con la ayuda de expertos y simulacros con estudiantes individuales o pequeños grupos. Empleando este tipo de valoración y análisis previamente se puede comprobar su efectividad y asegurar cierta calidad educativa antes del inicio del curso académico formal.

La evaluación sumativa, en cambio, se realiza cuando el diseño está completo una vez ha finalizado el curso y permite sacar conclusiones sobre lo bien que ha funcionado. Tales conclusiones ayudan al encargado del diseño a tomar decisiones para mejorar la instrucción de cara al siguiente curso. Además, permite a la institución comparar diferentes estrategias y diferentes cursos, o diferentes modalidades (esto es, presencial o a distancia). Los datos principales en los que se basa este análisis son los resultados académicos, tanto las calificaciones de las diferentes actividades como los resultados finales. En el caso de la formación profesional, estos serían la evaluación de los resultados de aprendizaje de cada módulo profesional y las competencias profesionales, sociales y personales establecidas en el currículo. Las plataformas de gestión de aprendizaje incluyen herramientas de análisis que permiten extraer más datos útiles para la evaluación como tiempo conectado, accesos a ciertos recursos, participación, encuestas, etc.

Variables que afectan al resultado

Del mismo modo que un curso completo, se puede aplicar a una asignatura, un bloque o una actividad en particular. La intención de este análisis, en cualquier caso, es extraer conclusiones sobre la efectividad del diseño instruccional, es decir, el efecto concreto que tiene en el logro de los objetivos de aprendizaje. Pero los conocimientos aprendidos o las competencias alcanzadas dependen de otros factores además de la instrucción; es necesario, por lo tanto, controlar o tener en cuenta el resto de variables que pueden tener efecto para que las conclusiones sobre la efectividad del diseño sean válidas. El siguiente esquema muestra cuáles son los tipos de variables que tienen efecto en los resultados académicos y sus orígenes principales:

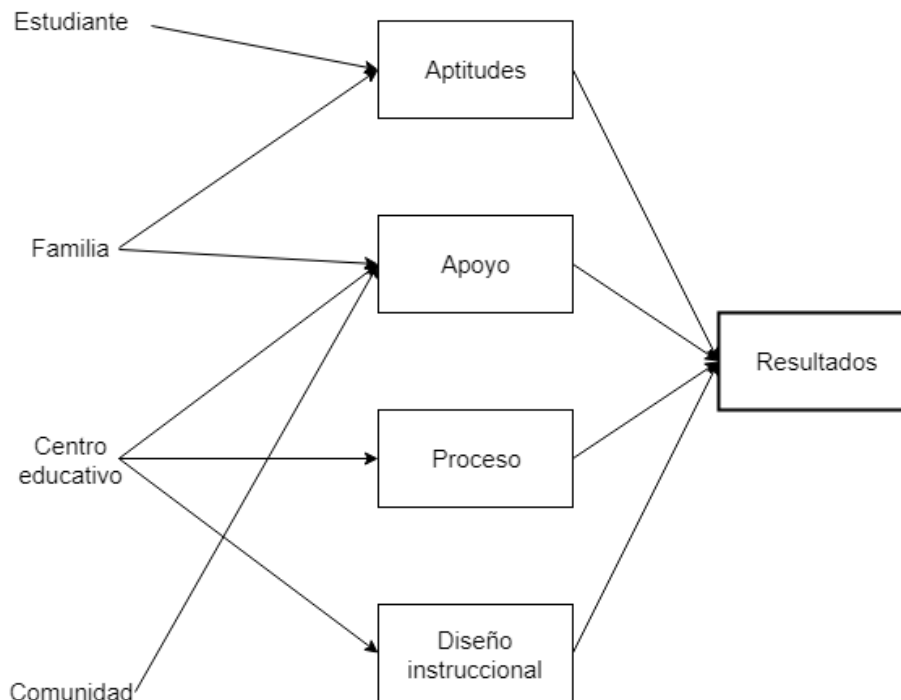


Figura 4. Variables y sus fuentes en los resultados académicos.

Las variables de proceso tienen que ver con la puesta en práctica del diseño instruccional. Un diseño puede hacer hincapié, por ejemplo, en el uso del debate como metodología principal y programar un debate semanal. Un profesor puede ser más efectivo planteando preguntas y promoviendo la participación, otro puede considerar que es útil añadir un debate adicional al término de cada bloque. No se puede asumir que la aplicación de un diseño instruccional sea igual en distintas ocasiones, aun manteniendo el mismo profesor; lo que sí se puede es reducir el efecto de este tipo de variables concretando el diseño e incluyendo una programación pormenorizada.

Las variables de apoyo surgen sobre todo del entorno cercano del estudiante. Algunos ejemplos son la capacidad económica para comprar material o participar en actividades educativas extraescolares, la disponibilidad de un lugar tranquilo para trabajar y estudiar, o la actitud de los padres respecto a la formación del estudiante. Otra variable es el efecto de la comunidad de aprendizaje, la cual puede incentivarse y forma parte de los elementos de un buen diseño instruccional. Para medir y controlar estas variables se pueden utilizar cuestionarios, y observaciones respecto al tipo y al número de interacciones que se dan entre los alumnos.

Por último, las variables aptitudinales tienen un gran efecto sobre los resultados académicos. Las aptitudes no solo se refieren a las capacidades innatas que tiene la persona, sino que está determinado a su vez por la educación, los conocimientos previos, y el momento personal. Existen múltiples tests para medir cuantitativamente diferentes tipos de inteligencia; para controlar estas variables hay que escoger el que mida aptitudes más relevantes para la materia y la estrategia pedagógica, además de evaluar el nivel de conocimiento previo y utilizar cuestionarios para considerar otros factores.

Controles

Como hemos visto, para evaluar la efectividad de un diseño tienen que existir ciertos controles del efecto de las variables de proceso, de apoyo y de aptitud, de forma que se revele el efecto neto de la instrucción.

Para controlar el efecto de las aptitudes del alumnado se pueden utilizar métodos estadísticos. Partiendo de un valor numérico indirecto, obtenido a partir de los tests y cuestionarios escogidos, estos métodos permiten descontar el efecto de estas variables en el resultado observado. Otros procedimientos para equiparar las aptitudes de distintos grupos y poder comparar los resultados es aplicar el diseño a la mitad de los alumnos de una clase de forma aleatoria, o a la misma clase en años consecutivos.

Las variables de apoyo se pueden considerar de forma similar, ya que son un *input* o punto de partida. Sin embargo, es más complejo cuantificar el apoyo que tienen los alumnos más allá de la observación de las interacciones que se dan dentro del entorno de aprendizaje y la realización de cuestionarios, por lo que no es viable aplicar métodos estadísticos de forma rigurosa. De nuevo la mejor forma de control es la aplicación del diseño en grupos estadísticamente equivalentes.

En cuanto a las variables de proceso, se pueden tener en cuenta de forma cualitativa mediante las observaciones realizadas a lo largo de la impartición del curso. Pero el procedimiento óptimo para evaluar y comparar diseños instruccionales es reducir la influencia de estas variables deliberadamente. Para esto es necesario un diseño bien detallado y documentado, y que el curso se imparta en el mismo centro, utilizando las mismas herramientas y gestionado por el mismo profesor.

Proyecto CODUR

Una forma alternativa para evaluar un diseño instruccional es utilizar un instrumento de evaluación diseñado específicamente para evaluar la calidad de un sistema educativo. Existen diferentes modelos y herramientas, específicos para diferentes niveles educativos o modalidades de enseñanza.

Una de ellas es la lista de criterios e indicadores para la valoración de la calidad de las instituciones de enseñanza superior en línea creada en el proyecto CODUR (*Creating an Online Dimension for University Rankings*). Si bien se refiere a la formación universitaria, tal como indican, es también útil para las instituciones de enseñanza en línea que quieren mejorar el rendimiento de sus programas.

Esta relación de criterios e indicadores fue desarrollada a partir de un análisis de la literatura científica referente a la educación superior y su valoración, así como una revisión y comparación de los criterios e indicadores existentes sobre la formación tradicional y a distancia. En este proceso intervinieron universidades españolas, italianas y británicas, así como expertos internacionales.

El resultado es una tabla (ver anexo) con 38 indicadores observables, que sirven para medir los 8 criterios que componen la evaluación: calidad de la enseñanza y el aprendizaje, calidad del apoyo del estudiante, calidad del apoyo del profesor, reputación/impacto, calidad de la investigación, calidad de la organización, sostenibilidad de la institución, y calidad de la infraestructura tecnológica. Cada uno de estos indicadores indica qué mide y qué instrumento se debe utilizar para hacer la medida, como encuestas a los estudiantes y a los profesores, o datos provistos por la institución o una entidad externa. Cada indicador tiene además asignado un peso, que expresa porcentualmente la importancia que tiene dentro de cada criterio.

Orientaciones REACU

Desde la Red Española de Agencias de Calidad Universitaria (REACU) se elaboró un protocolo de evaluación para verificar que las propuestas de títulos universitarios, de grado y máster, cumplan con unos mínimos que toda propuesta de título debe aportar. Además de incluir varias cuestiones de orden general, el protocolo de evaluación se basa en diez criterios para cada uno de los cuales se incluye un conjunto de directrices que guiarán el proceso de evaluación.

Posteriormente se reconoció la necesidad de distinguir entre las diferentes modalidades de enseñanza, incluidas la no presencial y semipresencial, y se concretaron orientaciones adicionales tanto para tanto las Instituciones de Educación Superior como para los actores que intervienen en los procesos de evaluación.

En la definición de las modalidades de enseñanza, la REACU equipara las actividades formativas desarrolladas a través de Internet, de modo sincrónico e interactivo, a las actividades de tipo presencial. Por contra, considera enseñanza no presencial aquella en la que esa interacción se produce de manera flexible, sin requerir la presencia física y síncrona del profesorado y alumnado. Es decir, que la presencia física no es el factor definitorio y lo es en su lugar la sincronidad de los medios de comunicación utilizados en la formación. Asimismo, distingue entre las modalidades no presenciales “a distancia” y “en línea”, según si se precisa la presencia física del alumno para las actividades de evaluación. En cuanto a la modalidad semipresencial, la define como aquella en la que la planificación de las actividades combina la presencia física del estudiante con actividades no presenciales y asincrónicas.

Para la enseñanza no presencial y semipresencial, se publicaron orientaciones específicas para la elaboración y evaluación del programa formativo. Se trata de una serie de características a contemplar dentro de cada uno de los diez criterios del protocolo de evaluación: Descripción del título, justificación, competencias, acceso y admisión de estudiantes, planificación de las enseñanzas, personal académico, recursos materiales, resultados previstos, sistema de garantía de calidad y calendario de implantación.

7. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo he intentado reunir toda la información posible para poder decidir qué debería saber un profesor que quiera dedicarse a la formación a distancia y, en la medida de lo posible, al caso particular de un ciclo técnico de formación profesional. El primer paso fue conocer el contexto actual, ponerse en situación y averiguar cuáles son las tendencias en el país, si ya existe oferta de ese tipo o si, por el contrario, es un territorio nuevo sin muchas referencias desde las que partir. En este aspecto se puede comprobar que, por un lado, la formación profesional está en auge y que, por el otro, hay un crecimiento de la oferta de cursos de formación a distancia. No obstante, existe muy poca oferta de formación profesional en modalidad a distancia, lo cual puede indicar la dificultad de eliminar la presencialidad en este tipo de formación o bien que se trata de un momento temprano en su implantación. Forma también parte de este primer paso preliminar el análisis de la literatura científica, para tener una visión global del tipo de investigación que se ha realizado sobre este tema. La búsqueda reveló la ausencia de artículos que traten la aplicación de modalidades no tradicionales de enseñanza a la formación profesional, pero también la gran cantidad y variedad de investigación sobre el tema más genérico de la educación a distancia y semipresencial.

En el siguiente paso comencé a tratar cuestiones más prácticas como qué herramientas educativas se pueden utilizar en la formación a distancia, y cómo se deben utilizar. Para ello utilizo Moodle como ejemplo de sistema de gestión del aprendizaje, ya que es el más extendido y permite una gran flexibilidad para aplicar estrategias pedagógicas y metodologías. Para la impartición de cursos de formación profesional de familias técnicas puede ser especialmente importante la utilización de laboratorios virtuales, por lo que dedico un apartado a esta herramienta en particular que tiene poca presencia actualmente pero mucho potencial futuro. Posteriormente indagué sobre el papel del profesor en este nuevo paradigma y, si bien se describen ciertas particularidades reveladoras, constaté que se trata de un paso más en la evolución desde la fórmula tradicional basada en las explicaciones del maestro a las metodologías más modernas — caracterizadas por ser activas, basadas en el estudiante y en la colaboración —, que aprendí por primera vez en las clases del Máster.

En la última parte del trabajo, avancé un nivel más en la aplicabilidad de este estudio a la práctica docente. El fin, llegado a este punto, es determinar los aspectos más relevantes en la creación de un curso a distancia para saber cómo proceder en el paso inicial del diseño. Como se ha visto anteriormente, esta tarea es una entre las múltiples funciones que tiene que desempeñar el profesor que interviene en un curso de este tipo; sin embargo, durante esta exposición aparecen claves sobre el resto de responsabilidades como la facilitación del



proceso o la evaluación. Aquí hago un esfuerzo para incluir el gran abanico de conceptos y recomendaciones que aparece en la extensa literatura científica sobre la formación a distancia, pero también fundamentos teóricos clásicos y modernos sobre el aprendizaje, que son válidos independientemente de factores como la presencialidad. Hago hincapié en la cuestión de las interacciones, lo cual es uno de los parámetros que más cambian respecto a la formación presencial y es, posiblemente, el que menos se ha tratado en el Máster. Como conclusión, hago un intento para condensar y aplicar lo aprendido en el diseño de una actividad de aprendizaje de un ciclo formativo. Finalmente, expongo el modelo ADDIE como el método a seguir para generar e implementar un diseño instruccional de forma que se garantice cierta calidad educativa gracias a la evaluación sistemática del diseño.

El resultado de este trabajo es, tal vez, un recurso útil para un profesor que quiera dedicarse a la formación a distancia. Si bien en cada apartado se han incluido consideraciones sobre el caso particular de los estudios de formación profesional, el valor que me ha aportado a mí está, en primer lugar, en las claves y sugerencias para la práctica docente a distancia, y, en segundo lugar, en las ideas generales sobre la enseñanza que he consolidado y que aplicaré en mi futuro profesional. Quizás, si volviera a realizar este trabajo, podría utilizar todo lo aprendido como punto de partida y centrar mi investigación y estudio en su aplicación a la formación profesional. Pero lo cierto es que, durante la formación intensiva de un año de Máster, donde todos los conceptos presentados me resultaban nuevos, mi esfuerzo se centró en asimilar los aspectos más prácticos y no aprendí realmente los fundamentos teóricos subyacentes. La realización de este trabajo me ha servido no solo para instruirme en materias nuevas, también para repasar y asimilar todo lo que sucedió — para mí, quizás — demasiado deprisa.



8. BIBLIOGRAFÍA

Deci, E. L.; Ryan, R. M. (2000). The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227–268. Septiembre 2019, De American Psychological Association Base de datos.

Faundez-Valdebenito, F.; Labbé, C.G.; Rodríguez, L. (2004). Guía de Buenas Prácticas para Iniciativas de Capacitación en Modalidad E-Learning. Santiago de Chile: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

Gagne, R. M.; Wager, W. W.; Golas, K. C.; Keller, J. M.; Russell, J. D. (2005), Principles of instructional design. *Performance Improvement*, 44, 44-46.

Goodyear, P.; Salmon G.; Spector, J. M.; Steeples, C.; Tickner, S. (2001). Competences for Online Teaching: A Special Report. *Educational Technology, Research Development*, 49, 65-72. May 2019, De ResearchGate Base de datos.

Harms, U. (2000). Virtual and remote labs in physics education. German Institute for Research on Distance Education at the University of Tuebingen. Septiembre 2019, De CiteSeer Base de datos.

Haythornthwaite, C. (January 2002). Building Social Networks via Computer Networks: Creating and Sustaining Distributed Learning Communi. *Building Virtual Communities: Learning and Change in Cyberspace*. Cambridge University Press.

Hirumi, A. (January 2002). The design and sequencing of eLearning interactions: A grounded approach. *International Journal on E-Learning*, 1, 25. May 2019, De ResearchGate Base de datos.

Hitchcock, C.; Meyer, A.; Rose, D.; Jackson, R. (November 2002). Providing new access to the general curriculum: Universal design for learning. *TEACHING Exceptional Children*, 35, 8-17. Septiembre 2019, De SAGE Journals Base de datos.

Hillman, D.; Willis, D.; Gunawardena, C. (1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners. *American Journal of Distance Education*, 8, 30-42.

Hrastinski, S. (October 2008). Asynchronous and Synchronous E-Learning. *Educause Quarterly*, 31, 52-55. May 2019, De Educause Review Base de datos.

Imel, S. (2000). Contextual Learning in Adult Education. *Office of Educational Research and Improvement (ED)*, Washington, DC. Septiembre 2019, De Eric Base de datos.



Johnson, S.; Aragon, S. (November 2003). An instructional strategy framework for online learning environments. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2003, 1-101. May 2019, De Wiley Online Library Base de datos.

Lonn, S.; Teasley, S. D.; Krumm, A. E. (April 2011). Who needs to do what where?: Using learning management systems on residential vs. commuter campuses. *Computers & Education*, 56, 642–649. Septiembre 2019, De Elsevier Base de datos.

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50, 43-59. Septiembre 2019, De Eric Base de datos.

Molas-Castells, N.; Fuertes-Alpiste, M. (April 2018). E-Learning Research Report 2017: Analysis of the main topics in research indexed articles. Universitat Oberta de Catalunya, 43. May 2019, De eLearn Center Base de datos.

Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*. , 3, 2009. Septiembre 2019, De Taylor and Francis Online Base de datos.

Phipps, R.; Merisotis, J. (1999). A Review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education. *Journal of Distance Education*, 14, 102-114. Septiembre 2019, De Semantic Scholar Base de datos.

Pozzi, F.; Manganello, F.; Passarelli, M.; Persico, D.; Brasher, A.; Whitelock, D.; Holmes, W.; Taulats, M.; Toda, L.; Sangrà, A. (Marzo 2018). Creating an Online Dimension for University Rankings CODUR Project. Septiembre 2019, de UOC Sitio web: http://in3.uoc.edu/opencms_in3/opencms/webs/projectes/codur/en/Intellectual_Output_2/index.html

Rajadell, N.; Sepúlveda, F. (2001). Los procesos formativos en el aula: estrategias de enseñanza-aprendizaje. En *Didáctica general para psicopedagogos* (465-528). Madrid. UNED, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Red Española de Agencias de Calidad Universitaria. (Febrero 2011). Evaluación para la Verificación. Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales (Grado y Máster). Septiembre 2019, de UPC Sitio web: https://gpaq.upc.edu/formacio/doc/05_PROTOCOLO_EVALUACION_VERIFICACION_REACU.pdf

Schick, A. G.; Haka, S.; Gordon, L. A. (1990). Informational overload: A temporal approach. En *Accounting, organizations and society: an international journal devoted to the behavioural, organizational and social aspects of accounting* (199-220). Estados Unidos. Pergamon.



Sellers, R, G. (2001). Learning to Teach in a Virtual Environment: A Case Study of the Louisiana Virtual Classroom Teachers. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. Septiembre 2019, de LSU Digital Commons de datos.

Szabo, M.; Flesher, K. (January 2002). CMI Theory and practice: Historical Roots of Learning Management Systems. Septiembre 2019, de ResearchGate Base de datos.

Vygotsky, L.S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Editorial Crítica.

Registro Estatal de Centros Docentes no Universitarios. Ministerio de Educación y Formación Profesional (2009, 2014 y 2018).